

MISE EN PLACE DE METHODES DE SURVEILLANCE
DU PARASITISME INTERNE DES OVINS
DANS LE SUD-EST DE LA FRANCE
ET DE PREVISION
DU RISQUE D'INFESTATION PARASITAIRE.

THÈSE

présentée

A L'UNIVERSITÉ CLAUDE BERNARD de LYON

(Médecine - Pharmacie)

et soutenue publiquement le 21 Avril 1980
pour obtenir le grade de Docteur Vétérinaire

par

Michel REY

né le 12 Janvier 1951

à LA TRONCHE (Isère)





Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41554213_0013

MISE EN PLACE DE METHODES DE SURVEILLANCE
DU PARASITISME INTERNE DES OVINS
DANS LE SUD-EST DE LA FRANCE
ET DE PREVISION
DU RISQUE D'INFESTATION PARASITAIRE.

THÈSE

présentée

A L'UNIVERSITÉ CLAUDE BERNARD de LYON

(Médecine - Pharmacie)

et soutenue publiquement le 21 Avril 1980

pour obtenir le grade de Docteur Vétérinaire

par

Michel REY

né le 12 Janvier 1951

à LA TRONCHE (Isère)



ETAT DES MEMBRES DU CORPS ENSEIGNANT EN FONCTION A L'ECOLE NATIONALE VETERINAIRE
DE LYON

C H A I R E S	Professeurs	Professeurs sans chaire	Maîtres de conférences	Maîtres Assistants Agrégés	Maîtres Assistants	Assistants
Alimentation	M. WOLTER	M. JEAN-DLAIN	-	-	M. GOUY	M. GENIN
Anatomie	M. BARONE	-	-	-	M. NEYRET M. DENOIX	Mme FOURRIEL
Chirurgie	M. COULON	M. LE NIHOUAN- NEN	-	-	M. FAU	M. CHARLET
Histologie - Anatomie pathologique	M. TISSEUR	M. CASTELLU	-	-	M. BELLI	Mme CHAPPUIS
Hygiène et Industrie des aliments d'origine animale	M. CHANTECRELET	-	-	-	M. DENONT	M. LE FOURRIER
Maladies contagieuses	M. JOUBERT	M. PRAVE	-	-	M. CHOMEL	Mlle KUGUIN
Parasitologie	M. EUZEBY	-	-	-	M. GEVREY Mme CHAUVE	M. NGO TAI Huong
Pathologie générale	M. OUDAR	-	-	-	M. EUZEBY M. RICHARD	Mlle FROBLEE
Microbiologie	M. COTTEREAU	Mlle LAVAL	-	-	-	M. FRENAY
Pathologie médicale du bétail	M. FONTAINE	M. LAPRAS	-	-	M. LEGEAY	M. BEZEAUD
Pathologie médicale des équidés	M. BERTRAND	M. DESCHANEL	-	-	Mme RACHAILL	M. MAY
Pathologie de la Reproduction	M. LORGUE	-	-	-	M. KECK	Mme HACHIER
Pharmacie-Toxicologie	M. BOST	M. BOIVIN	-	-	-	M. THIEBAULT
Physiologie	M. DELATOUR	-	-	-	M. GARRIER	M. BENOIT
Physique-Chimie	M. FROGET	-	-	-	Mlle COURSAT	M. THIEVENAZ
Zootéchnie	M. FLACHAT	-	-	-	M. FRANCK	
C.F.T.S.V.	Directeur					

EXAMINATEURS DE LA THESE

Président : Monsieur le Professeur COUDERT de la Faculté de Médecine

Premier Assesseur : Monsieur le Professeur FONTAINE de l'Ecole Nationale Vétérinaire

Deuxième Assesseur : Madame le Professeur LAVAL de l'Ecole Nationale Vétérinaire

L'Université Claude Bernard (Médecine-Pharmacie) de Lyon et l'Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon déclarent que les opinions émises dans les dissertations qui leur sont présentées, doivent être considérées comme propos à leurs auteurs et qu'elles n'entendent leur donner ni approbation, ni improbation.

Remerciements pour leur accueil
aux fourmis laborieuses du CEAAV

Nicole AIGOIN

Agnès BRUNET

Xavier de MONTVALON

Jacques BRUNET

- P L A N -

INTRODUCTION

CHAPITRE I. Parasites internes des ovins présents
dans les départements du Sud-Est de
la France.

A. Les bilans parasitaires.

B. Les coprocultures.

C. Les observations en abattoirs.

I. Les buts de l'étude.

II. Méthodologie des observations en abattoir.

1. Matériel d'observation.

2. Lésions observables.

3. Moment des observations.

4. Personnes susceptibles de réaliser les
observations.

III. Résultats des observations.

a/ L'échinococcose.

b/ la cysticerose.

c/ Lésions pulmonaires en plaques

d/ Lésions pulmonaires en grains de plomb

e/ Dictyocaulose

f/ Petite douve

g/ Grande douve

h/ Trajets parasitaires hépatiques

i/ Lésions des canaux biliaires

j/ Téniasis

- D. Les parasites internes présents dans les élevages ovins du Sud-Est de la France.
- E. Conclusion.

CHAPITRE II. Mise en place d'une méthode de prévision du parasitisme interne des ovins.

- A. Objectif.
- B. Méthodologie.
- C. Mise en place d'une surveillance parasitaire.
 - I. Définitions d'unités régionales climatiques.
 - II. Choix des élevages témoins dans chaque région.
 - a. La climatologie.
 - b. Le mode d'élevage.
 - c. La disponibilité de l'éleveur.
 - III. Choix d'une technique d'estimation du parasitisme de ces élevages témoins.
 - a. Analyse coprologique.
 - b. Bilans parasitaires.
 - c. Dosage du pepsinogène sanguin.
 - d. Réactions immunitaires.
 - e. Technique retenue : la coprologie.
 - IV. Choix dans chaque élevage témoin d'un échantillonnage d'animaux.
 - V. Remarques concernant la mise en place du suivi parasitaire d'élevages témoins.
 - VI. Remarques concernant l'utilisation du suivi parasitaire d'élevages témoins.

D. Mise en place d'un enregistrement de données météorologiques.

- La technique de mise en place.

- Remarques concernant cette mise en place.

E. Les résultats - leur utilisation.

1. Les résultats parasitaires.

2. Les résultats météorologiques.

3. Rapprochement des deux séries de résultats.

F. Conclusion.

CONCLUSION.

BIBLIOGRAPHIE.

TABLE DES MATIERES.

I N T R O D U C T I O N

Le parasitisme interne des ovins peut entraîner de sérieuses baisses de rentabilité dans un élevage. Il est possible de traiter les animaux malades mais la perte économique est déjà subie, les lésions sont installées.

Le traitement basé sur un diagnostic clinique ne fait que limiter les dégâts.

Il existe une prophylaxie générale du parasitisme. L'alimentation doit assurer des apports énergétiques et protéiques suffisants et équilibrés. Les oligoéléments tels que le Cuivre, le Cobalt (et peut-être le Manganèse et le Magnésium) et la vitamine A accroissent les moyens de défense des animaux et les rendent moins sensibles aux parasites. La conduite du troupeau associant la séparation des jeunes et des adultes, la rotation des pâtures, l'alternance des espèces sur les mêmes parcours peut limiter l'infestation des ovins de même que l'entretien des pâturages (drainage, emploi de mollusquicides, destruction de certains végétaux) et leur désinfection par épandage de sulfate de fer ou de cyanamide calcique qui détruirait les larves de parasites. Mais ces méthodes sont soit difficiles à mettre en place, soit incompatibles avec de nécessités économiques soit insuffisantes.

Dans la pratique, depuis plusieurs années beaucoup d'éleveurs effectuent des traitements antiparasitaires. Ceux-ci ont deux buts, un direct curatif, l'autre prophylactique, éviter la contamination des pâtures. Ils peuvent être annuels, bisannuels voire beaucoup plus fréquents. Le rythme, le moment et la décision des traitements peuvent découler de l'expérience, de l'observation de l'état clinique du troupeau, de différentes sources d'informations (lectures, réunions, cours) des conseils des techniciens d'élevage ou de vétérinaires, parfois des résultats d'analyses coprologiques ou d'autopsies.

L'efficacité thérapeutique et l'intérêt économique de ces déparasitages systématiques utilisant un vermifuge polyvalent qui ont eu à un moment un effet de "masse" statistiquement intéressant, ne sont pas à l'échelon de l'éleveur certains. Les parasites ne sont pas identifiés, il y a donc risque d'inadaptation du produit choisi, l'usage répété inconsidérément d'un produit antiparasitaire peut sélectionner des souches résistantes; le choix du traitement conditionne son efficacité, le rythme des traitements implique un coût très variable du déparasitage pas nécessairement en rapport avec l'efficacité économique de l'opération. Un mauvais emploi du traitement antiparasitaire peut présenter donc deux dangers pour l'exploitation, l'un directement économique par le coût de l'intervention qui devrait être réduit au nécessaire et suffisant, l'autre également économique mais à cours et moyen terme par l'inefficacité thérapeutique c'est-à-dire la non-destruction des parasites.

L'enjeu de ces traitements et leurs coûts justifient d'essayer de les utiliser à bon escient, donc en connaissance de cause. Il faut pour cela connaître le risque pathologique et économique que font courir les parasites au troupeau à un moment donné et les parasites responsables.

Un bilan en vue d'estimer le coût et l'incidence pathologique du parasitisme interne sur les ovins des départements du Sud-Est de la France, sera donc tiré des résultats d'investigations visant à la connaissance des espèces parasitaires, à leur importance respective et globale.

A partir de ces données, nous pouvons discuter de la possibilité d'une mise en œuvre d'un quadrillage épidémiologique systématique et permanent et de l'utilité de l'organisation d'une prévision à but thérapeutique. L'organisation de cette prévision sera l'objet de la seconde partie de notre exposé.

Ces travaux ont été effectués dans le cadre du Centre d'Etudes et d'Application Agro-Vétérinaire, groupement d'intérêt économique dont le siège social est à Valréas, 30 rue de Grillon. Ce centre d'études créé pour faire face au problème du parasitisme, s'insère dans le cadre du programme de développement du G.I.E. Sud -Est ovin, qui bénéficie du concours financier du Conseil Régional Provence-Alpes-Côte d'Azur. Le C.E.A.A.V. s'est engagé à réaliser une étude intitulée "Utilisation des données enregistrées à l'abattoir à des fins d'épidémiologie générale".

Ses activités ont été jusqu'à maintenant des enquêtes en abattoir, des suivis parasitaires d'élevages et des travaux de laboratoire comprenant des analyses sérologiques, des coproscopies et des coprocultures, des analyses bactériologiques et des autopsies.

CHAPITRE I : Parasites internes des ovins présents dans les départements du Sud-Est de la France.

Dans ce chapitre, nous rassemblons des renseignements sur la nature des parasites internes présents dans les troupeaux ovins du Sud-Est de la France c'est-à-dire dans les départements suivants : Isère, Drôme, Ardèche, Bouches-du-Rhône, Hautes-Alpes, Alpes de Haute Provence, Var et Vaucluse.

Nous nous intéresserons notamment à la présence des strongles gastro-intestinaux, des strongles respiratoires, de la petite douve, de la grande douve, des cestodes. Les travaux qui nous renseigneront sur l'existence et l'incidence des parasites précités dans le Sud-Est de la France, sont des bilans parasitaires et des coprocultures effectuées au cours des années 1977 et 1978 et des observations d'abattoir effectuées au cours de l'année 1977.

A. Les bilans parasitaires.

79 bilans parasitaires ont été réalisés au cours des années 1977 et 1978. Des difficultés d'ordre matériel ont fait que 80% des bilans parasitaires ont été effectués dans la Drôme, leur nombre est beaucoup moins important pour les autres départements. Cependant quelques renseignements précis peuvent être tirés de ces analyses.

Les résultats exprimés dans le tableau I, le sont par la moyenne du nombre de vers récoltés par organe.

Ces chiffres mettent en évidence que :

- les genres *Cooperia* et *Bunostomum* sont totalement absents des organes digestifs observés dans tous ces départements.

- Les trois genres de strongles parasites de la caillette (*Haemonchus*, *Ostertagia* et *Trichostrongylus axei*) sont présents (exception faite du département des Hautes-Alpes où *Trichostrongylus axei* est absent).

- *Nematodirus* et *Trichostrongylus c. strongles* parasites de l'intestin grêle semblent également présents partout.

B. Les coprocultures.

293 coprocultures ont été effectuées au cours des années 1977 et 1978.

La répartition de ces coprocultures est aussi très inégale puisque 53% d'entre elles ont été effectuées dans l'Ardèche et 32% dans la Drôme. L'échantillonnage est donc insuffisant pour les départements des Hautes-Alpes, des Bouches-du-Rhône, de l'Isère et du Var.

Les résultats sont présentés dans le tableau II, ils représentent les moyennes des résultats de chaque coproculture exprimés en pourcentage de larves comptées. Ils confirment l'absence des genres *Cooperia* et *Bunostomum* et la présence des strongles de la caillette et de *Nematodirus* et *Trichostrongylus* partout.

Tableau 1 : Bilans parasitaires (moyenne des résultats, en nombre de vers par organe).

	Genre de strongles	Hautes-Alpes	Ardèche	Drôme	Bouches-du-Rhône	Vaucluse
Cailllette	Haemonchus	196	-	111	18	-
	Ostertagia	816	-	149	1 385	789
	Trichostrongylus	-	-	164	16	452
Intestin grêle	Trichostrongylus	555	-	213	43	373
	Nematodirus	2 787	7	186	2 744	784
	Capillaria	-	-	3	11	6
	Tenia	+	+	+	+	+
	Bunostomum	0	0	0	0	0
	Cooperia	0	0	0	0	0
Caecum	Oesophagostomum	3	-	4	-	-
	Chabertia	26	-	24	22	5
	Trichure	1	2	3	19	8
	Nombre de bilans parasitaires total effectués : 79	7	1	63	3	5

Tableau II : Coprocultures (moyenne des résultats, en pourcentage de larves comptées)

Genre de strongles	04	05	07	13	26	38	83	84	Total
Haemonchus	13	1	28	6	35	2	-	14	
Ostertagia	63	49	43	34	39	56	47	49	
Trichostrongylus	15	19	23	18	17	42	39	30	
Chabertia	9	31	6	42	9	-	14	7	
Bunostomum	0	0	0	0	0	0	0	0	
Cooperia	0	0	0	0	0	0	0	0	
Nombre d'analyses effectuées	24	2	152	1	92	1	3	8	283

C. Observations en abattoirs

De cette étude subventionnée par le G.I.E. du Sud-Est ovin nous ne rapportons que la partie touchant au parasitisme et particulièrement aux caractères originaux de sa méthodologie. Après avoir précisé les buts de cette étude, nous développerons la méthodologie mise en œuvre et présenterons les résultats concernant le parasitisme en insistant sur ceux découlant de la méthodologie utilisée.

I. Les buts de l'étude.

L'objectif de cette étude est de recueillir les données de base sur la nature exacte des parasites présents (surtout les différentes espèces de strongles gastro-intestinaux) sur les zones d'extension des parasites majeurs (strongles gastro-intestinaux, strongles pulmonaires, petite douve et grande douve) et également des larves de cestodes, sur les pertes et saisies qu'occasionnent ces diverses affections (ce dernier point ne sera pas abordé par nous).

Les abattoirs sont des lieux particulièrement propices à la réalisation des observations et prélèvements nécessaires.

Cette collecte doit permettre :

- de dégager les dominantes pathologiques par régions naturelles, pour les maladies ovines décelables en abattoirs sur des lots d'animaux identifiés

(le parasitisme ne constitue qu'une partie de cette étude).

- d'établir la carte d'infestation parasitaire régionale, outil de base à une prévention utilisant par la suite des données complémentaires (élevages témoins, climatologie, coproscopies de contrôle)

- de proposer aux groupements, à partir de ces données, des plans sanitaires adaptés à chaque petite région naturelle.

- d'indiquer aux éleveurs les problèmes sanitaires décelables sur leurs animaux abattus et les moyens d'y remédier.

II. Méthodologie des observations en abattoirs.

1. Matériel d'observation

A l'abattoir on peut observer d'un animal abattu, la carcasse et tous les organes.

En fait l'organisation de l'abattage (mise à mort, dépouillage, éviscération puis pesage) en des postes différents fait que l'observation n'est pas toujours aisée.

Deux éléments sont très importants pour la collecte des données : la carcasse et la fressure. Celle-ci étant retirée en dernier de la carcasse, son examen en est facilité. C'est sur elle que la majorité des lésions parasitaires est observable. L'intestin grêle est isolé tôt de la carcasse et transporté dans un local particulier, mélangé à d'autres tubes digestifs, il ne peut être systématiquement examiné alors que cela serait très utile.

2. Lésions observables

. Sur l'appareil respiratoire, quatre types de lésions parasitaires sont à rechercher : l'échinococcose, les lésions en plaques, les lésions en grains de plomb, la dictyocaulose.

. Sur le foie, six types de lésions attribuables à des infestations parasitaires sont à rechercher : l'échinococcose, la dicroceliose, la fasciolose, la cysticercose, les trajets parasitaires, les lésions des canaux biliaires.

. Sur l'intestin grêle, en abattoir, le teniasis est la seule infestation parasitaire aisément décelable, mais ce lieu est propice à un prélèvement de la caillette, du colon et du coecum en vue d'un bilan parasitaire.

3. Moment des observations.

Les trois éléments à examiner sont donc la fressure, l'intestin grêle, la carcasse. Un point important pour une exploitation intéressante des résultats est la nécessité de pouvoir connaître l'origine des animaux abattus.

La fressure doit être examinée dès sa sortie, avant sa séparation de la carcasse et son stockage avec d'autres fressures. Dans la pratique, une entente préalable avec le personnel de l'abattoir est nécessaire pour que l'observateur soit prévenu de l'heure d'abattage des lots dont l'origine est connue ou bien il faut que les fressures soient laissées attenantes à la carcasse ou encore qu'elles soient disposées dans des bacs différents suivants les lots

d'animaux.

L'intestin grêle ne peut pas être vidé près des carcasses sur les lieux de l'abattage, il doit être transporté dans un local particulier pour y être traité. Se rendre dans ce local signifie ne plus pouvoir surveiller les abattages qui continuent. La recherche du téniasis sera donc négligé en partie et elle est moins systématique que les autres examens, le mélange des menus dans les bacs augmentant encore la difficulté. La carcasse, aisément observable, n'apporte pas beaucoup de renseignements pour le parasitisme.

4. Personnes susceptibles de réaliser les observations.

Les abattages ayant lieu les matins en général à peu près au même moment, il est nécessaire qu'il y est un observateur par abattoir. Payer une personne pour faire uniquement ce travail n'est guère envisageable.

L'observateur doit donc être soit une personne exerçant déjà une activité dans l'abattoir soit une personne mandatée pour faire des observations ponctuelles (avec le manque de rigueur que cela peut inclure).

Trois catégories de personnes ont été susceptibles de remplir une de ces conditions : les préposés sanitaires, les techniciens de groupement et les membres du CEAAV.

- Les préposés sanitaires : ces agents des services vétérinaires chargés du contrôle sanitaire des animaux abattus sont pour plusieurs raisons préférables : ils connaissent les lésions et sont habitués à en juger la gravité, ils sont en permanence sur les lieux et connaissent très bien le fonctionnement de l'abattoir (ce qui leur permet d'organiser les observations de la manière la plus efficace). En fait, deux préposés ont assuré de façon régulière ces observations, le désistement de huit autres possibles peut être imputable à l'organisation de leur travail qui ne laisse que peu de temps libre et au fait que la rémunération de ce service n'a pas été envisagée.

- Les techniciens de groupements : des techniciens des groupements de producteurs et d'EDE ont réalisé fréquemment des observations.

- Le personnel du CEAAV a lui-même assuré un certain nombre d'observations de façon à créer un réseau de collecte suffisant.

Les abattoirs ainsi suivis en 1978 ont été :

- Forcalquier, Annot (Alpes de Haute Provence)
- Arles et Marseille (Bouches-du-Rhône)
- Grillon et Perthuis (Vaucluse)
- Laragne et Sisteron (Hautes-Alpes)
- Nîmes (Gard)
- Remuzat (Drôme).

Ceci a permis d'obtenir un échantillon des ovins pour la région Provence-Côte d'Azur, des départements : Alpes de Haute Provence, Hautes-Alpes,

Bouches-du-Rhône, Var et Vaucluse, pour la région Rhône-Alpes des départements : Ardèche, Drôme, Isère, Rhône et Savoie.

La mise en place de ce réseau de collecte de renseignements s'est faite pendant l'année 1977, durant laquelle 15 346 ovins ont été tout de même observés. Le réseau fonctionnant correctement depuis le printemps 78, le nombre des animaux observés a doublé.

5. Enregistrement des observations

Trois ou quatre jours d'apprentissage sont nécessaires à la bonne manipulation d'un barème préétabli qui permet la notation des lésions en fonction de leur gravité. Une fiche (reproduite ci-contre) est remplie pour chaque lot d'ovins observé sur laquelle sont portés outre les renseignements concernant l'éleveur, le nombre d'animaux du lot, la catégorie à laquelle les ovins du lot appartiennent, la nature des lésions, leur gravité moyenne, leur gravité maximale, le nombre d'animaux du lot atteints. Le traitement informatique de ces données a été confié à l'ISARA (Institut Supérieur d'Agriculture Rhône-Alpes) secondé par le CIHC (Centre Informatique du Haut Comtat).

OBSERVATION EL ABATOIR

1/1

Date
Nom de l'éleveur1/1
3 5 7Date
Nom1/1
3 5 7

Département

1/1
3 5 7

Département

1/1
3 5 7

Commune

1/1
3 5 7

Commune

1/1
3 5 7

Groupement

1/1
3 5 7

Groupement

1/1
3 5 7

1. Brebis moyennes
2. Brebis maigres
3. Agnelles
4. Agneaux de bergeries
5. Agneaux brouards
6. Chèvres

LÉSIONS CONSTATÉES

01. Echinococose
02. Pullériose en plaques
03. Lésions en "grains de plomb"
04. Dactyocaulose
05. Abscès pulmonaires
06. Pneumonie Aigüe
07. Pleurésie
08. Petite Douve
10. Grande Douve
11. Abscès Hépatique
12. Cysticercose (Boules d'eau)
13. Irajets parasitaires (cysticercose)
14. Cirrhose hépatique
15. Lésion des canaux biliaires
16. Ictère
17. Splénomégalie
19. Abscès musculaires
20. Abscès ganglionnaires
21. Cystite hémorragique
22. Maigreux
23. Arthrite

Code animal	Nombre animaux du lot		
14	14	15	15
Code de la lésion	Lésion moyenne	Nbre animaux atteints	Lésion maximale
18	1	1	24
25	1	1	31
32	1	1	38
39	1	1	45
46	1	1	52
53	1	1	59
60	1	1	66
67	1	1	73
74	1	1	80

Code animal	Nombre animaux du lot		
14	14	15	15
Code de la lésion	Lésion moyenne	Nbre animaux atteints	Lésion maximale
18	1	1	24
25	1	1	31
32	1	1	38
39	1	1	45
46	1	1	52
53	1	1	59
60	1	1	66
67	1	1	73
74	1	1	80

- Lésions moyennes ou maximales : noter de 1 à 5

- Les nombres d'animaux doivent être cadrés à droite dans la zone (ex : 2 1)

III. Résultat de ces observations

Nous nous proposons ici d'étudier pour chaque lésion d'origine parasitaire l'intérêt de sa recherche et son enregistrement à l'abattoir, puis nous ferons le bilan de ces observations quant à l'importance du parasitisme interne dans le Sud-Est. Nous nous intéresserons successivement à l'échinococcose, aux lésions pulmonaires en plaques, aux lésions pulmonaires en grains de plomb, à la dictyocaulose, à la dicrocoeliose, à la fasciolose, à la cysticerose, à divers trajets parasitaires hépatiques, aux lésions des canaux biliaires et au téniasis.

a. L'échinococcose

Cette cestodose larvaire est dûe au développement chez le mouton de la larve vésiculaire d'Echinococcus granulosus parasite de l'intestin des canidés. Cette lésion (hydatide) est aisément observable sur le foie et le poumon (plus rarement le rein et la rate). Elle se présente sous la forme d'un kyste de la taille d'une noix à celle d'un melon, à paroi opaque blanchâtre contenant un liquide sous tension. Une vésicule peut être isolée ou faire partie d'une grappe, elle est incluse dans le parenchyme et provoque une hypertrophie apparente de l'organe ou à demi enchassée et forme une bosselure à sa surface.

La connaissance de l'existence de cette lésion sur un lot d'ovins est utile à l'éleveur pour lequel les pertes par baisse de rendement et par saisies sont à craindre et comme indicatrice d'un risque pour l'homme qui peut héberger cette larve.

L'infestation par une larve telle que celle de *Echinococcus granulosus* ne peut pas être dépistée par les méthodes de coproscopie, le dosage du taux sanguin d'éosinophiles est un paramètre intéressant mais non spécifique; l'observation aisée de cette lésion en abattoir rend son enregistrement en ce lieu en vue d'une communication notamment à l'éleveur de la plus grande importance.

b. La cysticercose.

Cysticercus pisiformis est facilement observable en abattoir, à la surface du foie, plus difficilement à la surface des autres viscères abdominaux ou des parois musculaires où il se fixe également. Il représente la forme larvaire du *Tenia hydatigena* du chien. L'inconvénient le plus fréquent de cette infestation est la saisie du foie.

Les mêmes remarques que celles formulées pour l'échinococcose sont valables quant à l'utilité de l'enregistrement des cas observés de cysticercose.

c. Lésions pulmonaires en plaques (foyers de broncho-pneumonie chronique).

Cette lésion diffuse est constituée de plaques triangulaires de quelques millimètres à 3 ou 4 centimètres gris, translucides au début puis blanchâtres, un phénomène de sclérose se développant.

Ces lésions sont déterminées par des parasites de l'appareil respiratoire profond (tissu alvéolaire et terminaison de l'arborisation bronchique). Ces parasites appartiennent à la sous-famille des Protostrongylinés. Trois genres ont été identifiés lors d'une étude limitée : Protostrongylus, Mullerius et Cystocaulus.

Ces parasitoses sont décelables par coproscopie mais leur observation, très facile sur une fressure à l'abattoir, peut être utile en cas d'infestation non soupçonnée ou chez des animaux réputés habituellement non contaminables (8 % dans les Hautes-Alpes et 3% dans le Var des agneaux de bergerie sont contaminés).

d. Lésions pulmonaires en grains de plomb.

Ce sont des lésions focalisées (nodules pseudo-tuberculeux) situées majoritairement sur le bord supérieur du poumon. Ces lésions sont soit rougeâtres et de 1 à 2 mm de diamètre, soit jaunes et durs de 5 mm de diamètre. A ce groupe de lésions peuvent être associés des trajets hémorragiques visibles en surface du poumon.

Ces lésions sont d'origine parasitaire :

larves de stade 4 de *M. capillaris* pour les grains rougeâtres, adultes de *M. capillaris* pour les grains jaunes. Mais le rôle de larva migrants de strongles digestifs ou de parasites hépatiques ou péritonéaux n'est pas à écarter.

Les incertitudes concernant l'étiologie ne permettent pas une interprétation précise de ces lésions, cependant une grande proportion est attribuable à des parasites ou des larves de parasites pulmonaires.

La facilité d'observation de cette lésion sur la fressure peut rendre intéressant son enregistrement (dans la mesure où l'étiologie en sera précisée par une coproscopie sur le troupeau par exemple).

e. La dictyocaulose

L'infestation des bronches et bronchioles pulmonaires par *Dictyocaulus filaria* facilement décelable après section des bronches peut difficilement être recherchée systématiquement dans un abattoir en raison de la dépréciation des fressures qui en résulterait.

Précisons que dans le Sud-Est de la France, les analyses coprologiques et quelques sondages en abattoir mettent en évidence la faible incidence de ce parasite.

f. La petite douve (Dicrocoeliose dentriticum)

Ce trématode trixène parasite les canaux biliaires du foie des ovins. En abattoir une section permet d'observer le contenu des plus gros canaux biliaires et de déceler ainsi la présence du parasite (4 à 6 mm de longueur) en grand nombre parfois des centaines.

L'examen en abattoir permet de mettre en évidence la Dicrocœliose chez des animaux réputés indemnes par exemple des agneaux de bergerie; elle est un instrument de contrôle intéressant pour l'éleveur car la coproscopie fait très souvent des erreurs par défaut.

g. La grande douve (Fasciola hepatica).

Comme la petite douve, *Fasciola hepatica* peut être mise en évidence dans les canaux biliaires ou dans le parenchyme hépatique (larves) sa grande taille la rendant encore plus facilement identifiable.

Pour la région qui nous intéresse, cette parasitose est à peu près inexistante excepté dans le Var, les Hautes-Alpes et les Alpes de Haute-Provence où elle existe à de faibles taux.

h. Trajets parasitaires hépatiques

Ce terme est employé pour désigner une lésion au tracé sinueux d'une longueur de quelques millimètres à 1 ou 2 centimètres ou une lésion à forme lenticulaire de 2 à 5 mm. Cette lésion est blanche, en surface du foie, peut avoir un prolongement dans le parenchyme hépatique qui dans cette région est souvent le siège d'une réaction éosinophilique (couleur verdâtre). Cette réaction est également souvent observée en périphérie des tracés sinueux.

Cette lésion peut être une forme d'évolution de la cysticercose (ou de régression) ou la trace du passage d'une larve de strongles égarée dans le foie. Cette deuxième hypothèse semble être infirmée par la comparaison des taux de cysticercose et de strongles digestifs ou respiratoires des agneaux de bergerie et de ceux des brebis et broutards. L'importance de cette lésion est du même ordre que celle de la cysticercose.

L'intérêt de l'observation de ces lésions semble donc à rapprocher de celui des lésions de cysticercose.

i. Lésions des canaux biliaires

Trois aspects différents de ces lésions ont été notés : une dilatation des canaux avec épaissement des parois qui deviennent blanchâtres, pouvant être attribuée à la présence de grande douve, une dilatation des canaux sans épaissement attribuable à la petite douve et enfin une dilatation des canaux avec présence de calculs biliaires.

La seconde lésion plus fréquemment observée chez les ovins du Sud-Est de la France peut être considérée comme le témoin d'une confrontation de l'animal avec *Dicrocoelium dentriticum*.

j. Le téniasis

La recherche rigoureuse de cette parasitose due à la présence dans l'intestin grêle de différents genres de ténia (*Monezia*, *Avitellina*, *Stilesia*) est difficile en abattoir du fait de la technique de traitement du menu trié et vidangé indépendamment des carcasses et fressures.

Les observations faites ont surtout une valeur d'indication.

Cette parasitose est d'autre part facilement décelable par d'autres méthodes coproscopiques ou même macroscopiques, les segments étant observables sur les crottes.

Nous présentons très rapidement dans le tableau III la liste des lésions ayant fait l'objet de recherches systématiques, le nombre de leurs observations pour chaque catégorie d'animaux dans chaque département puis dans trois histogrammes concernant chacune des trois catégories d'ovins (brebis, agneaux de bergerie, broutards) l'importance relative des lésions siégeant sur le foie, sur l'appareil respiratoire et sur les autres organes. Le rapprochement de ces histogrammes et du tableau met en évidence la grande importance du parasitisme dans la présence des lésions.

Les lésions du foie et des canaux biliaires sont presque en totalité liées au parasitisme dans lequel la petite douve est très importante.

Tableau III

Départements	Alpes de H. Provence			Hautes-Alpes			Bouches-du-Rhône		
	brebis	Agnx berg.	Agnx brout	brebis	Agnx berg.	Agnx brout.	brebis	Agnx berg.	Agnx brout.
Nombre d'animaux observés	79	1 134	18	311	4 250	491	-	273	-
Lésions observées									
1. Echinococcose	11	5	-	8	0	0	-	-	-
2. Lés. en plaques	61	-	28	65	8	35	-	1	-
3. Lés. grains de pl.	83	30	100	45	34	49	-	18	-
4. Dycytocaulose	-	-	-	-	1	-	-	0	-
5. Abscès pulmonaire	21	1	-	12	1	1	-	1	-
6. Pneum. aiguë	6	17	-	6	23	14	-	46	-
7. Pneum. chronique	2	0	-	11	0	0	-	-	-
8. Pleurésie	15	1	0	7	3	5	-	3	-
9. Petite douve	71	1	-	47	1	34	-	-	-
10. Grande douve	4	-	-	2	-	-	-	-	-
11. Abscès hépatique	-	0	-	4	2	2	-	1	-
12. Cysticercose	-	2	6	2	6	6	-	7	-

Départements	Alpes de H. Provence			Hautes-Alpes			Bouches-du-Rhône		
	brebis	Agnx berg.	Agnx brout.	brebis	Agnx berg.	Agnx brout.	brebis	Agnx berg.	Agnx brout.
13. trajets parasites	32	16	22	38	26	27	-	29	-
14. Cirrhose hépatique	-	0	-	3	0	2	-	0	-
15. Lés. canaux bil.	6	-	-	4	-	2	-	-	-
16. Ictère	-	-	-	0	-	-	-	-	-
17. Splénomégalie	-	0	-	1	1	9	-	0	-
18. Téniasis	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19. Absès musculaire	-	-	-	0	-	-	-	-	-
20. Absès ganglion	-	0	-	1	2	2	-	-	-
21. Cystite hémorragique	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22. Maigreux	6	-	-	14	-	-	-	-	-
23. Arthrite	-	-	-	-	0	-	-	-	-

Départements	Var			Vaucluse			Ardèche		
	Brebis	Agnx. berg.	Agnx. bout.	brebis	Agnx. berg.	Agnx. bout.	Brebis	Agnx. berg.	Agnx. bout.
Nombre d'anin. observés	34	251	30	19	520	103	54	824	685
<u>Lésions observées</u>									
1. Echinococcose	12						2		
2. Lés. en plaques	62	3	40	100	0	17	68	1	20
3. Lés. grain de plomb	71	24	73	95	19	47	85	25	71
4. Dactyocaulose									
5. Abscès pulmonaire	3	2	-	11	1	5	17	3	3
6. Pneum. aiguë		29		21	37	11	5	26	18
7. Pneum. chronique		6		21			7	3	
8. Pleurésie	9	3			5	11		2	2
9. Petite douve	76		57	32	0	7	26		10
10. Grande douve	6				0				
11. Abscès hépatique	6	2			4	2		1	1
12. Cysticercose	15	11		5	2	12	7	2	4

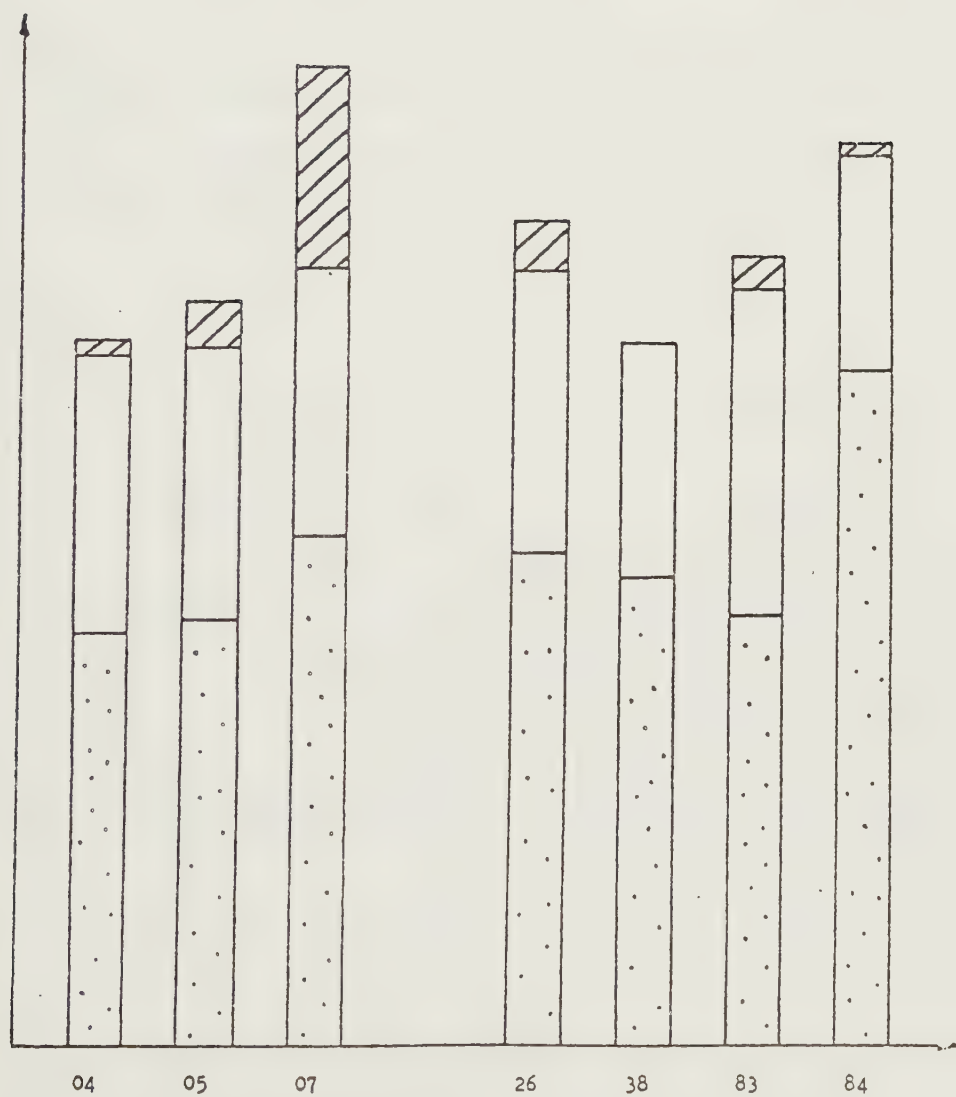
Départements	Var			Vaucluse			Ardèche		
	Brebis	Agnx berg.	Agnx brout.	brebis	Agnx berg.	Agnx brout.	brebis	Agnx berg.	Agnx brout.
13. Trajets parasites	18	27	73	32	16	43	17	16	20
14. Cirrhose hépatique	3	-	-	-	-	-	2	-	-
15. Lés. canaux bil.	6	-	-	1	-	-	46	-	-
16. Ictère	-	-	-	-	0	-	2	0	0
17. Splénomégalie	-	-	-	-	0	6	+	1	3
18. Téniasis	-	-	-	-	-	7	30	5	31
19. Absès musculaire	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20. Absès ganglion	9	-	-	5	5	2	4	2	9
21. Cystite hémorragique	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22. Maigreur	3	-	-	-	0	-	41	2	-
23. Arthrite	-	-	-	-	0	1	-	0	-

Départements	Drôme			Isère		
	Brebis	Agnx berg.	Agnx brout.	brebis	agnx berg.	agnx brout.
Nombre d'animaux observés						
<u>Lésions observées</u>						
13. trajets parasitaires	28	17	32	14	12	39
14. cirrhose hépatique	5	2	-	-	-	-
15. lésions canaux bil.	23	1	-	36	-	-
16. ictère	0	0	1	-	-	-
17. splénomégalie	0	0	7	-	1	0
18. téniasis	0	0	23	0	1	10
19. abcès musculaire	-	-	0	-	-	-
20. abcès ganglion	5	14	12	-	3	-
21. cystite hémorragique	-	-	-	-	-	-
22. maigreux	11	0	1	-	0	0
23. arthrite	1	0	0	-	-	-

Histogramme I

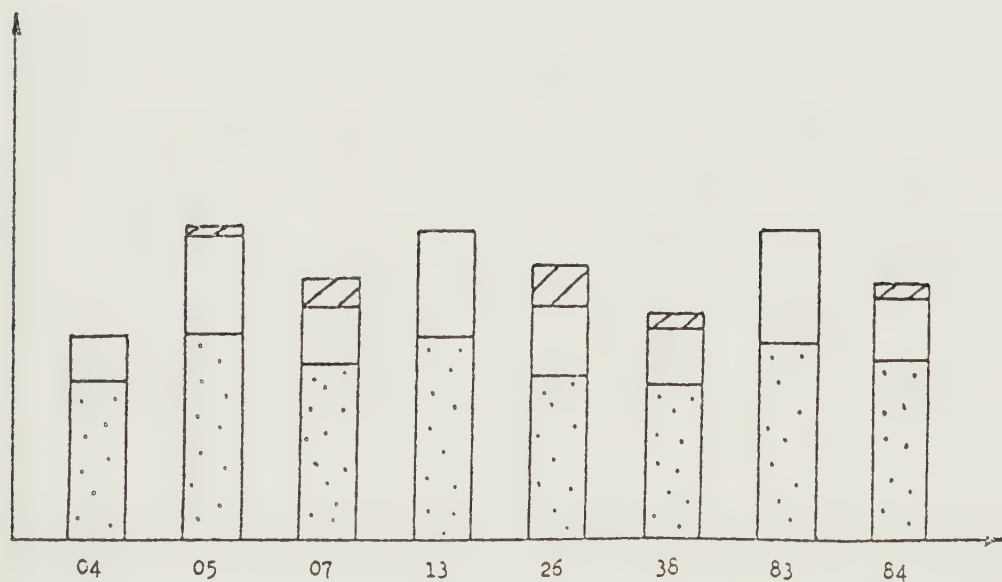
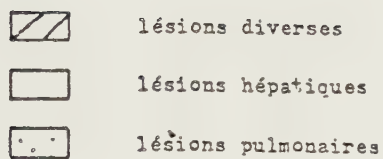
BREBIS

-  lésions diverses
 lésions hépatiques
 lésions pulmonaires

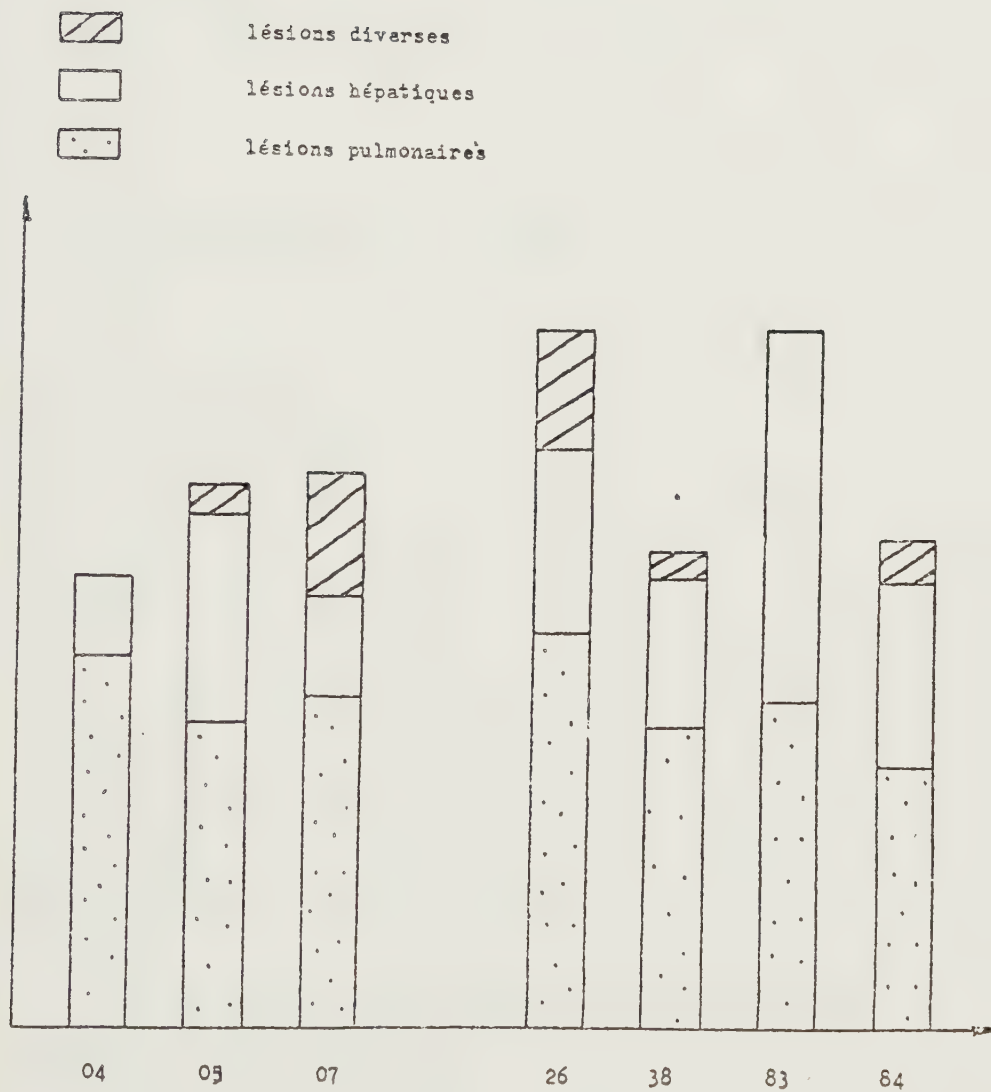


Histogramme 2

AGNEAUX DE BERGERIE



Histogramme 3 BROUTARDS



Les lésions pulmonaires parasitaires (lésions en plaques, lésions en grains de plomb, échinococcose) ont une grande importance de l'ordre de plus de la moitié des cas observés. *Dictyocaulus filaria* et les protostrongylinés sont présents dans cette région, le premier a cependant une importance moindre.

D. Les parasites internes présents dans les élevages du Sud-Est de la France.

a. Le *Tænia* et la petite douve (*Dicrocoelium dentriticum*) sont présents et importants dans tous les départements.

b. Les strongles respiratoires sont très fréquemment rencontrés, ils sont représentés par *Dictyocaulus filaria* et les protostrongylinés (*Mullerius*, *Protostrongylus* et *Cystocaulus*).

c. Pour les strongles gastro-intestinaux, ces élevages sont caractérisés par l'absence des genres *Cooperia* et *Bunostomum*, par la présence des strongles de la caillette (*Hæmonchus*, *Ostertagia*, *Trichostrongylus axei*) et de l'intestin *Nématodius* et *Trichostrongylus* spp., à un degré moindre de *Chabertia* et *Trichuris*.

Les strongles gastro-intestinaux les plus pathogènes sont bien représentés.

d. Les cestodoses larvaires (*Echinococcose* et *cysticercose*) souvent méconnues sont très fréquentes.

E. Conclusion

Ce bilan met en évidence la grande importance du parasitisme interne du mouton dans les départements du Sud-Est de la France et laisse deviner l'incidence économique que celui-ci peut avoir par les baisses de rendement, la mortalité ou les saisies d'organes à l'abattoir. Le besoin de la maîtrise du parasitisme se pose à nous. Cette maîtrise passe par deux abords complémentaires, une épidémiologie systématique et permanente et l'organisation d'une prévision à but thérapeutique.

L'étude épidémiologique systématique et permanent dont le but est la connaissance du parasitisme dans son importance et dans la répartition des différentes espèces parasitaires peut être mise en application par une surveillance en abattoir selon la méthodologie décrite ci-dessus et par des sondages périodiques par des coprocultures ou par des bilans parasitaires.

L'utilité d'une prévision à but thérapeutique réside dans la connaissance du risque d'infestation parasitaire à tout moment par une étude épidémiologique régionale continue. La détermination de la méthodologie utilisable à cette fin fera l'objet du chapitre suivant.

CHAPITRE II : Mise en place d'une méthode de prévision du parasitisme.

A. Objectif

Le but de cette méthode est de pouvoir à toutes les périodes de l'année, estimer le risque d'infestation parasitaire couru par les ovins compte tenu de la région où ils sont élevés et de l'année considérée. Cette estimation doit être assez précise et rapidement connue pour que l'éleveur puisse en déduire les applications thérapeutiques éventuelles.

B. Méthodologie

Elle consiste en la mise en place d'un système permettant l'observation d'un paramètre dont doit être déductible l'infestation parasitaire.

Nous considérons comme acquis que pour certains parasites le degré d'infestation dépend du climat. De la connaissance de la climatologie d'une région, il semble que l'on puisse pour une espèce parasitaire, déduire d'une part une courbe d'infestation moyenne annuelle, d'autre part à l'aide de relevés de température et de pluviométrie réguliers, les risques de modification de cette courbe à un moment précis.

Le problème pour une région homogène donnée sera de savoir quels parasites sont présents. Ceci a été résolu dans le chapitre précédent.

Ensuite, le degré d'infestation parasitaire d'un troupeau ovin dépendant aussi d'autres facteurs que le climat, nous vérifierons qu'il y a sur le terrain parallélisme entre l'infestation et certains paramètres climatiques.

Ceci est l'objet de travaux en cours dans le département de l'Ardèche puisque deux suivis sont effectués parallèlement : un suivi parasitaire d'élevages témoins et un suivi météorologique.

Si pour certains parasites une corrélation est mise en évidence, le parasitisme pourra être estimé par la seule météorologie.

Nous étudierons successivement les techniques de mise en œuvre du suivi parasitaire et du suivi météorologique.

C. Mise en place d'une surveillance parasitaire.

La méthode que nous allons décrire est en grande partie celle mise en place en Ardèche en 1978 et 1979 corrigée après une étude critique faite par FAYE et MUYLE et le CEAUV et rapportée dans un mémoire de fin d'études de l'ISARA "Mise en place et critique d'une méthodologie d'avertissement du risque d'infestation en parasites internes des ovins d'Ardèche".

I. Définitions d'unités régionales climatiques

La mise en place de cette méthode d'avertissement dans un département, doit commencer par le recensement des régions naturelles dans lesquelles l'élevage ovin représente une activité agricole importante. Les autres régions doivent être nécessairement écartées.

Ces régions naturelles sont définies par leur géologie, leur relief, leur climat, leur réseau fluvial ...

L'étude de la pluviométrie (hauteur des précipitations et nombre de jours de précipitations) et de la température enregistrées dans les différentes stations météorologiques du département peut permettre le regroupement de ces régions naturelles selon les mêmes caractéristiques climatologiques.

Une étude qualitative de la flore des prairies peut permettre de vérifier en partie la réalité de cette unité.

II. Choix des élevages témoins dans chaque région

Ce choix doit reposer sur trois critères : la climatologie à laquelle l'élevage est soumis, le mode d'élevage et la disponibilité de l'éleveur.

a. La climatologie à laquelle l'élevage est soumis, doit être pour la pluviométrie et la température, la plus proche possible des caractéristiques de la zone. On apportera une vigilance

particulière à vérifier que des facteurs locaux (orientation, hydrologie, pédologie...) ne modifient pas exagérément les conditions climatiques et notamment l'hygrométrie au niveau du sol.

b. Le mode d'élevage : il est nécessaire que l'éleveur choisi conduise son élevage de la même manière que la majorité des éleveurs de sa région, tant pour le mode d'élevage global (semi-bergerie, plein air...) que pour le mode de pâturage (parcours, pâtures closes...) ou le rythme de rotation des pâtures.

Un examen rapide de la flore (proportion de plantes à rosettes) peut donner des indications intéressantes sur le rythme du pâturage.

c. La disponibilité de l'éleveur.

L'éleveur doit pouvoir se rendre disponible pour faire les prélèvements (de fèces, de sang éventuellement) avec soin et régularité, tenir compte des conseils en matière de traitement antiparasitaire donnés par le vétérinaire ou le technicien qui suit l'étude, prévenir de tout changement susceptible de perturber l'ordre établi (traitement, renouvellement d'un lot, substitution d'une brebis...) et effectuer des relevés météorologiques.

Il semble qu'un minimum de trois élevages par zone soit nécessaire.

III. Choix d'une technique d'estimation du parasitisme de ces élevages témoins.

Nous présenterons dans ce paragraphe les techniques de laboratoire d'estimation du parasitisme susceptibles d'être utilisées dans le cadre de cette méthode; nous exposerons pour ceci les avantages et les inconvénients ou limites de l'analyse coprologique, des bilans parasitaires, du dosage du pepsinogène sanguin et des réactions immunitaires.

a. Analyse coprologique.

L'analyse coprologique constitue en l'examen des fécès. Elle peut être la coprologie macroscopique qui permet d'observer les segments ovigères de cestodes ou la coproscopie qui est nécessaire pour la recherche des œufs de *Dicrocoelium dentriticum*, de *Fasciola hepatica*, des strongles gastro-intestinaux et des larves de strongles pulmonaires.

Elle peut avoir deux aspects, qualitatif ou quantitatif qui mettent en œuvre des méthodes adaptées. L'identification des larves de strongles pulmonaires est aisée par coproscopie, celle des œufs de *Dicrocoelium dentriticum*, de *Fasciola hepatica* également, mais celle des œufs de strongles gastro-intestinaux exception faite de ceux de *Nématodirus*, est très difficile. Il est donc nécessaire de faire appel à la coproculture, méthode

qui consiste à mettre les œufs de strongles gastro-intestinaux dans des conditions d'humidité, de température et d'aération telles que l'éclosion et l'évolution jusqu'au stade larve infestante se produisent. L'identification de ces larves est alors possible, leur nombre peut s'exprimer en pourcentage du nombre de larves identifiées. La coproscopie quantitative consiste elle en un comptage dont le résultat s'exprime en nombre d'œufs présents dans un gramme de fécès.

Nous considèrerons deux éléments importants pour l'utilisation et les limites de cette technique: le prélèvement qui fera l'objet de l'examen et l'interprétation des résultats bruts.

1. Le prélèvement

- la quantité de fécès récoltée à l'anus doit être assez importante pour pallier une répartition inégale des œufs (10 grammes pour un prélèvement)
- Les fécès doivent provenir d'un échantillon représentant à peu près 10% du troupeau d'ovins concerné. Pour la pratique, un mélange de fécès est le plus souvent analysé alors que des prélèvements individuels ont le mérite de ne pas masquer une hétérogénéité possible des infestations parasitaires.
- L'élimination d'œufs dans les fécès est l'objet de variations quotidiennes pour un même animal, saisonnières et horaires. Effectuer les prélèvements d'un groupe d'animaux efface les premières variations, deux moments dans la journée pourrait estomper les troisièmes variations.

2. L'interprétation des résultats bruts.

Des chiffres obtenus (le nombre d'œufs) par gramme de fécès et pour les strongles gastro-intestinaux l'importance des différentes espèces doit découler la décision de traiter ou non. La possibilité de transposition est rendue difficile par tous les facteurs qui font varier la richesse des fécès en œufs.

1/ Une absence d'éléments parasitaires dans les fécès peut exister avec - l'absence réelle d'infestation

- une période d'invasion larvaire qui est la période prépatente (cette période est parfois la plus pathogène, les larves des strongles de la caillette provoquent de graves lésions dans la paroi de celle-ci, les larves de *Dicrocoelium dentriticum* entraînant le maximum de modifications tissulaires et humorales, les larves L4 de *Dictyocaulus filaria* entraînant parfois de graves réactions allergiques se traduisant par un oedème pulmonaire).

- Une cestodose larvaire, telle que l'échinococcose ou la cysticerose.

- une immunité acquise par les animaux adultes infestés inhibant le développement des larves, mais un affaiblissement de l'hôte peut permettre la reprise de leur évolution.

2/ Des variations saisonnières, quotidiennes, horaires sont observables, qui peuvent être rapprochées de modifications physiologiques. Une augmentation du nombre d'œufs par gramme de fèces est habituelle au printemps (spring-rise) attribuable à la modification de l'alimentation, à l'agnelage (post-parturient-rise) ou au démarrage de la lactation. L'augmentation d'élimination d'œufs à la fin de l'été ne serait qu'apparente et due à la baisse des matières fécales émises après le sevrage.

3/ L'âge des sujets exposés conditionne le développement des parasites. Chez les agneaux de moins de 7 à 8 mois, les parasites seront beaucoup moins inhibés que chez les sujets plus âgés qui ont acquis une certaine immunité. Ainsi BLISSON en 1975 a mis en évidence des discordances entre les résultats des bilans parasitaires effectués sur des agneaux témoins et les résultats de coproscopies de fèces provenant d'un échantillon du troupeau. Ceci implique de ne pas prendre pour échantillon du troupeau des jeunes mais d'en faire un groupe à part.

4/ La qualité physique de la ration alimentaire, c'est-à-dire sa richesse en éléments grossiers entraîne une baisse du nombre d'œufs dans les matières fécales.

Les fécès diarrhéiques ou ramollies minimisent les nombres d'œufs calculés, ceci est corrigé par les laboratoires qui ramènent le nombre d'œufs à un gramme de fécès à peu près standard quant à l'humidité.

5/ La prolificité de chaque parasite est très variable et le pouvoir pathogène de chacun d'eux l'est également. L'interprétation des résultats de la coproscopie doit donc tenir compte de l'espèce représentée par les œufs, la coproculture est indispensable dans le cas de strongylose gastro-intestinale. Il est à noter que celle-ci ne donne qu'une approximation du profil parasitaire réel puisqu'interviennent entre ces deux "profils", la prolificité des parasites et l'éclosion et la maturation dans des conditions artificielles de ces œufs. Les limites d'infestation supportables sont :

.. pour les strongles gastro-intestinaux de 1000 à 3000 œufs par gramme de fécès, Bunostomum avec 600 œufs par gramme et Cooperia avec 5000 à 6000 œufs par gramme étant les extrêmes, mais absents dans les départements qui nous intéressent. Les Nématodirioses avec 500 œufs par gramme chez les agneaux peuvent entraîner des diarrhées sérieuses.

.. Pour Dictyocaulus filaria, plus de 8 à 10 larves par gramme de fécès et pour les protostrongylins plus de 150 (300) larves par gramme de fécès.

La coproscopie est donc une méthode pouvant être faussée par de nombreuses variables mal connues, elle donne souvent lieu à des erreurs par défaut.

Cependant elle est la technique la plus employée en laboratoire d'analyses, en effet sa mise en pratique est assez simple et moyennant quelques précautions quant aux prélèvements et à l'interprétation, elle constitue un outil assez fiable, mais son utilisation doit toujours se faire avec le contrôle du diagnostic et de l'examen cliniques.

b. Bilans parasitaires.

Cette technique consiste à prélever la caillette, le jéjuno-iléon, le cœcum et le colon sur un animal mort, sacrifié ou tué en abattoir. Les prélèvements doivent être faits le plus rapidement possible après la mort pour éviter des altérations des vers. Leur conservation peut se faire soit à -5°C soit dans une solution aqueuse de formol à 5%.

Du contenu de ces organes et du résidu du grattage et de la digestion des muqueuses, les vers sont isolés par rinçage et tamisage.

Les résultats peuvent être présentés sous deux formes :

- le profil parasitaire : il exprime le nombre de parasites d'un genre présents en pourcentage de tous les vers présents. Il indique ainsi les parasites prépondérants.

- Le niveau parasitaire : il exprime pour chaque genre le nombre de vers présents par organe. Différents niveaux sont distingués : niveau très élevé, élevé, moyen, faible qui sont à rapprocher d'expression clinique : léthale, pathologique... En cas d'infestation par plusieurs genres de strongles gastro-intestinaux (ce qui est le cas le plus fréquent) des index tenant compte du pouvoir pathogène de chaque vers sont applicables pour aboutir à un niveau parasitaire global.

Il est à noter qu'une infestation par des vers tels que *Hæmonchus* peut se présenter sous deux aspects : soit un grand nombre soit un nombre plus petit de vers sont présents, les vers moins nombreux étant plus gros et la pathogénicité étant finalement identique (ainsi que les résultats coproscopiques). L'expression du résultat du bilan parasitaire en nombre de vers par organe ne serait donc pas aussi intéressante dans ce cas que celle en poids de vers par organe.

Le même principe est applicable à l'appareil respiratoire . L'ensemble trachée, bronches et poumons est prélevé. Dans un cristallisateur rempli d'eau la trachée, les bronches sont ouvertes dans le sens de la longueur; sur le tissu pulmonaire sont faites de multiples sections et par pression il est possible d'expulser les parasites présents, puis par tamisage, ces vers sont récoltés, identifiés et comptés.

Sur le foie, une recherche très systématique des trématodes (petite douve et grande douve) peut être mise en œuvre également. Les voies biliaires sont ouvertes sur le maximum de leur longueur, puis le parenchyme est sectionné abondamment puis pressé de façon à expulser les trématodes adultes et leurs larves. Cette méthode a permis de mettre en évidence notamment que 50% seulement des animaux infestés de *Fasciola hepatica* avaient une coprologie positive chez les bovins (ITEB, Limoges).

Le bilan parasitaire est une technique très intéressante puisqu'elle révèle la présence réelle des vers, cependant elle est difficilement utilisable en pratique courante.

- Les prélèvements et l'identification de leur origine, en abattoir sont rendus peu commodes par l'organisation de l'abattage, dans le cas d'autopsie une intervention rapide est nécessaire. Le sacrifice d'animaux témoins est une technique très coûteuse.

- Cette technique demande beaucoup de temps. Ces caractères en font un instrument de contrôle ou d'expérimentation, non de routine.

c. Le dosage du pepsinogène sanguin.

1 - Principe

Les variations du taux de pepsinogène sanguin sont en liaison avec les lésions de la caillette (inflammation, oedème) notamment d'origine parasitaire.

2 - Technique

Des prélèvements de sang sont effectués sur les ovins dont on veut contrôler le parasitisme. Le principe de la technique du dosage du pepsinogène sanguin a été décrit pour la première fois par ANSON et MIRSKY en 1933. Il se fait à partir du sérum et comporte trois étapes.

a/ Transfoîrmation du pepsinogène en pepsine par incubation à 38°C et en pH acide.

b/ Action en pH acide de la pepsine libérée sur un substrat protéique (par exemple : hémoglobine dénaturée) à 38°C pendant 22 heures.

c/ Dosage spécifique des radicaux aromatiques libérés (tyrosine, tryptophane et phénylalanine) après coloration selon la technique de FOLIN et CIOCALTEN. Les résultats du dosage sont exprimés en milliunités de Tyrosine, une milliunité représente le nombre de moles de tyrosine libérées par litre de sérum ou de plasma par minute et multiplié par 1000.

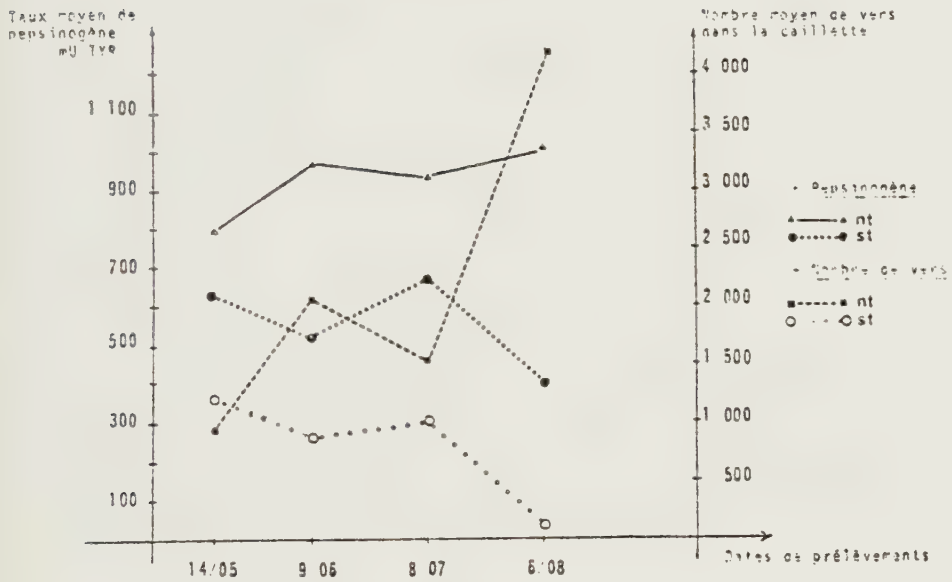
3 - Discussion et interprétation des résultats

a/ D'autres facteurs que les strongles gastro-intestinaux peuvent entraîner des lésions de la caillette cependant chez des agneaux en pâturage, le parasitisme est à peu près le seul facteur.

b/ Les expériences du néozélandais THOMAS, du britannique BRUNDSON et des français KERBOEUF et LEIMBACHER ont permis de préciser la relation existant entre le taux de pepsinogène sanguin et le parasitisme de la caillette.

Sur des agneaux en première année de pâture, KERBOEUF et LEIMBACHER ont mis en évidence une corrélation positive entre le taux de pepsinogène et le nombre de vers (immatures et adultes) de la caillette. (Figure 1). La différence de taux de pepsinogène sanguin entre les animaux traités et les animaux non traités est significative même dans le cas de faible infestation, donc de cas subcliniques. L'infestation en cause dans cette étude était surtout dûe à *Ostertagia circumcincta*.

Figure 1 (immatures et adultes)



- Figure 1 -

EVOLUTION DU TAUX MOYEN DE PEPSINOGENE ET DU NOMBRE TOTAL DE VERS
DANS LA CAILLETTE AU COURS DU TEMPS

(nt = "non traitées" ; st = "surtraitées")

Diverses expériences abondent dans ce sens. THOMAS (75) établit un parallèle entre le taux de pepsinogène et le taux de larves infestantes sur les pâtures avec un décalage de 3 à 6 semaines environ. Il mit en évidence une relation entre le taux de pepsinogène et l'absorption récente de larves de strongles de la caillette, entre le taux de pepsinogène et l'émergence de larves de type II d'Ostertagia. Ces corrélations semblent meilleures pour les jeunes agneaux (indemnes) que pour les ovins plus âgés, contaminés antérieurement.

KERBOEUF et LEIMBACHER en 1977 ont mis en évidence une augmentation du pepsinogène correspondant à un pic d'Hæmonchus et un autre correspondant à un grand nombre de larves L4 d'Ostertagia dans la muqueuse.

4 - Utilisation de cette technique

Le dosage du pepsinogène sanguin permet une estimation de l'infestation parasitaire de la caillette due plus précisément à Ostertagia et Hæmonchus (les trichostrongylidés n'ont pas fait l'objet des mêmes études pour les ovins, mais sembleraient avoir la même incidence chez les bovins).

Pendant la première année de pâture, la corrélation semble très nette entre les variations du taux de pepsinogène et l'infestation par les larves de strongles. Pour les animaux plus âgés, des connaissances plus précises sur le taux de pepsinogène de base qui semble dépendre de la race et de l'environ-

nement des animaux (certains auteurs donnent comme normal un taux de 600 μ de tyrosine alors que d'autres enregistrent des taux beaucoup plus bas) sur son évolution dans le temps (tant son délai d'apparition que sa persistance) sur l'influence de l'âge sur cette évolution seront nécessaires à l'interprétation des résultats.

Le grand avantage de cette méthode de dépistage du parasitisme est sa précocité, la variation du taux de pepsinogène précède de deux semaines, le pic d'excrétion d'œufs décelable par coproscopie.

Son inconvénient majeur est sa limitation aux strongles de la caillette mais il est à noter que pour les départements qui nous intéressent ces espèces sont dominantes.

d. Réactions immunitaires

Les méthodes des tests immunitaires peuvent permettre des diagnostics indirectes des helminthoses pendant la période prépatente, pour des formes immatures. Les premières à considérer seront les réactions tissulaires sanguines que constituent l'hyperéosinophilie générale et l'hyperéosinophilie locale, puis les réactions immunitaires spécifiques.

1 - Réaction tissulaire sanguine

- L'hyperéosinophilie générale est une réaction non spécifique déclenchée par le contact intime des parasites ou de leurs larves avec les tissus de l'hôte (tissu hépatique, muqueuse gastro-intestinale...). L'éosinophilie suit une courbe présentant quelques caractéristiques : une période de latence, une période d'élévation rapide jusqu'à un maximum puis une phase de déclin du taux d'éosinophiles qui se rapproche lentement du taux physiologique. Le nombre de parasites intervient dans le démarrage puis dans la phase d'accroissement de l'éosinophilie, le maximum atteint, le nombre de vers pouvant continuer à croître, la courbe s'infléchit. A cette période, sont donc observables des infestations importantes pour des taux d'éosinophiles peu élevés. Divers facteurs influent cette courbe : l'âge, le sexe, l'état physiologique (digestion) l'état pathologique (urticaire, eczéma) de l'hôte, les traitements anthelminthiques, la répétition des infestations. Une infestation faible, ancienne ou par des vers au faible pouvoir éosinophilogène constitue une exception mais la règle est d'une augmentation du taux d'éosinophiles lors d'helminthose. Cette méthode sans spécificité de diagnostic ne peut avoir une utilité véritable que

dans le cas de cestodoses larvaires (hydatidose, cysticercose) non diagnosticables par d'autres méthodes sinon celles spécifiques dont nous faisons mention ci-dessous.

- Une hyperéosinophilie locale peut être relevée à la périphérie de certaines lésions d'origine vermineuse que sont les granulomes pulmonaires, les lésions pulmonaires auxquels nous nous intéresserons plus loin.

2 - Réactions immunitaires spécifiques

Les réactions antigènes-anticorps ou cellulaires sont de deux types : sérologique ou d'hypersensibilité cutanée.

Toutes ces réactions nécessitent l'utilisation d'un antigène, l'obtention de celui-ci est un problème important, chaque laboratoire est en fait dans l'obligation de le fabriquer lui-même, ceci limite considérablement l'utilisation actuelle de ces méthodes.

a/ Réactions cutanées d'hypersensibilité.

Ce sont des réactions d'hypersensibilité immédiate ou retardée. La lecture peut se faire 15 minutes ou 48 heures après l'administration de l'antigène déchaînant en intradermo-réaction ou cuti-réaction.

Ce test est théoriquement utilisable pour les trichostrongyloses, la dictyocaulose, l'hydatidose mais la spécificité et la sensibilité sont intéressantes surtout pour la fasciolose pour laquelle la

fiabilité est d'environ 90%.

b/ Réactions sérologiques

Pour la dictyocaulose, la déviation du complément est utilisable mais elle demande deux semaines de délai après la date d'infestation.

Pour l'hydatose, la fixation du complément et la réaction de précipitation sont d'une bonne spécificité et sensibilité.

La cysticercose peut être mise en évidence par la fixation du complément et la réaction de précipitation mais leur spécificité n'exclut pas les autres larves de cestodes. La technique de l'immunofluorescence indirecte pour la recherche de la dicrocoeliose a été mise au point par CALAMEL (Nice 1977).

Cette méthode utilisant comme antigènes figurés des œufs mûrs de *Dicrocoelium dentitricum* est très sensible et permet de déceler des infestations très légères (correspondant à 50 œufs par gramme de fécès). Cette réaction est positive 9 semaines avant la coprologie.

3 - Utilisation de ces méthodes

Outre quelques manques de spécificité et le problème de la persistance après élimination des vers d'une certaine hypersensibilité ou d'un taux d'anticorps non négligeable, les difficultés rencontrées dans la mise en œuvre de ces techniques (obtention

de l'antigène, personnel ayant des connaissances précises des réactions) font que leur utilisation est pour le moment limitée à la recherche et aux études épidémiologiques.

e. Technique retenue : la coprologie

Le parasitisme de ces élevages témoins a été estimé par des coproscopies systématiques, plus des coprocultures. Les coproscopies exprimées en nombre d'œufs par gramme de fèces donnent le "niveau parasitaire" tandis que les coprocultures donnent le "profil parasitaire". Le profil parasitaire est nécessaire à l'interprétation du niveau parasitaire pour les strongles gastro-intestinaux, leur prolificité et leur pathogénicité étant très variables, nécessaire donc à l'estimation du risque pathologique et économique dû au parasitisme à une période donnée.

4 - Choix dans chaque élevage témoin d'un échantillonnage d'animaux.

Ces animaux doivent constituer à peu près 10 pour cent du troupeau et représenter les catégories d'animaux que celui-ci comporte à savoir les jeunes, les brebis de conformation moyenne et les maigres.

Pour une troupe de 150 ovins, les prélèvements doivent concerner donc 12 à 15 animaux, un tiers étant des jeunes, un tiers des brebis moyennes et un tiers des maigres. Ces animaux sont marqués et seront l'objet des prélèvements pendant toute la durée de leur présence dans l'élevage. Les prélèvements de fèces sont effectués tous les 15 jours environ, régulièrement et expédiés au laboratoire du CEAHV qui s'est chargé des analyses.

V. Remarques concernant la mise en place du suivi parasitaire des élevages.

Elle peut se résumer en deux séquences :

- définition des unités régionales et choix des élevages témoins.
- Prélèvements réguliers et analyse de laboratoires.

La première séquence est certainement la plus lourde et la plus coûteuse. La méthode relatée ici s'est révélée probante, la concordance entre les résultats des analyses coprologiques de chaque élevage témoin et la moyenne des analyses coprologiques pour une région servant de contrôle pour chaque quinzaine et permettant le cas échéant de corriger toute erreur dans le choix des élevages témoins.

Les analyses de laboratoire mises en œuvre sont les coproscopies et les coprocultures, nous avons indiqué précédemment les limites de ces

techniques, le grand nombre d'animaux et de troupeaux dont sont originaires les prélèvements concourent à donner une moyenne qui peut être considérée comme un outil de travail sérieux. L'utilisation du dosage du pepsinogène sanguin présenterait l'avantage de permettre un diagnostic plus précoce et faire effectuer les prises de sang par l'éleveur ne demande qu'un cours apprentissage. L'inconvénient majeur de cette méthode est qu'elle ne concerne que les strongles de la caillette. Dans les départements qui nous intéressent, *Haemonchus*, *Ostertagia* et *Trichostrongylus axei* sont présents et importants, cette méthode aurait donc un intérêt, mais ignorerait *Nematodirus* et *Chabertia*. Le bilan parasitaire est certainement la technique idéale puisqu'il donne l'infestation réelle, mais son coût par l'importance du travail à mettre en œuvre et le lot d'animaux à sacrifier régulièrement, est trop élevé.

VI. Remarques concernant l'utilisation du suivi parasitaire d'élevages témoins.

Celui-ci peut être utilisé comme méthode de prévision à lui seul. Les résultats des analyses sont alors communiqués aux éleveurs intéressés par des bulletins individuels ou des communiqués dans les journaux professionnels locaux. L'utilisation des résultats par l'éleveur nécessite leur interprétation,

la connaissance de leur signification pour son exploitation propre. L'éleveur doit pouvoir situer son exploitation par rapport aux élevages témoins qui extériorisent un risque parasitaire moyen pour la région. Il devra grossir ou réduire ce risque en fonction des caractéristiques climatiques précises de son exploitation, de la pédologie, du mode de conduite de son troupeau, des traitements qu'il a antérieurement effectués. Cette estimation de la "position" de l'exploitation par rapport à la moyenne régionale pourrait faire l'objet d'une approche technique prise en charge au niveau d'une commune voire d'un groupe de communes.

D. Mise en place d'un enregistrement de données météorologiques

- La technique de mise en place est la suivante :

- Des unités régionales climatiques doivent être limitées par la même méthode que celle définie en vue du suivi parasitaire d'élevages témoins.

- Dans chacune de ces unités régionales, des stations météorologiques sont choisies, éventuellement des postes de relevés météorologiques sont créés.

- La pluviométrie est mesurée en hauteur de précipitations et en jours de pluie. La température fait l'objet de relevés à maxima et à minima quotidiens. L'hygrométrie est également intéressante.

- Remarques concernant cette mise en place.

La définition des régions amène les mêmes remarques que pour le suivi d'élevages témoins. Dans l'ensemble des mesures, l'hygrométrie prend une place particulière d'une part parce que son rôle est très grand dans la biologie des parasites ou de leurs hôtes intermédiaires, d'autre part parce que son évaluation à hauteur du sol est difficile puisqu'elle est relevée à environ un mètre cinquante du sol où elle est très différente. La prise en considération de précipitations des deux mois antérieurs à la date pour laquelle le risque d'infestation parasitaire est recherché, semble utile pour prendre en compte l'humidité du sol, pour les strongles gastro-intestinaux. Dans le cas de parasites trixènes ou dixènes, la période à prendre en considération doit être beaucoup plus longue vu qu'elle conditionne la présence des hôtes intermédiaires.

E. Les résultats. Leur utilisation.

Les résultats des relevés météorologiques et des analyses parasitaires présentés, chacun sous une forme qui en permette l'interprétation, doivent être mis en parallèle.

1. Les résultats parasitaires.

Les résultats de coprocultures sont exprimés en nombre de larves d'un genre isolées pour 100 larves observées. Ceux des coproscopies sont exprimés soit en nombre d'œufs par gramme de fécès soit en variation par rapport aux résultats de la quinzaine précédente (ceci permet de prendre en compte les analyses qui suivent les traitements, modificateurs de la valeur absolue du nombre d'œufs mais non de l'infestation, cependant une période correspondant à la période prépatente approximativement de un mois ne peut pas être prise en considération). Ces résultats sont obtenus pour chaque élevage témoin et chaque catégorie d'animaux. Ils sont utilisés pour obtenir une moyenne par zone pour le profil parasitaire, pour la courbe d'infestation parasitaire et pour les variations d'infestation.

2. Les résultats météorologiques.

Les résultats des relevés météorologiques sont exprimés pour la pluviométrie en mm d'eau tombée et en nombre de jours de pluie par quinzaine, pour la température par la moyenne des enregistrements à minima et à maxima quotidiens. Le relevé de l'hygrométrie est négligé par la majorité des stations météorologiques, une approximation de celle-ci sera donc déduite de la connaissance de la courbe de pluviométrie et de la quantité de pluie tombée dans les deux mois qui précèdent la période considérée.

3. Rapprochement des deux séries de résultats.

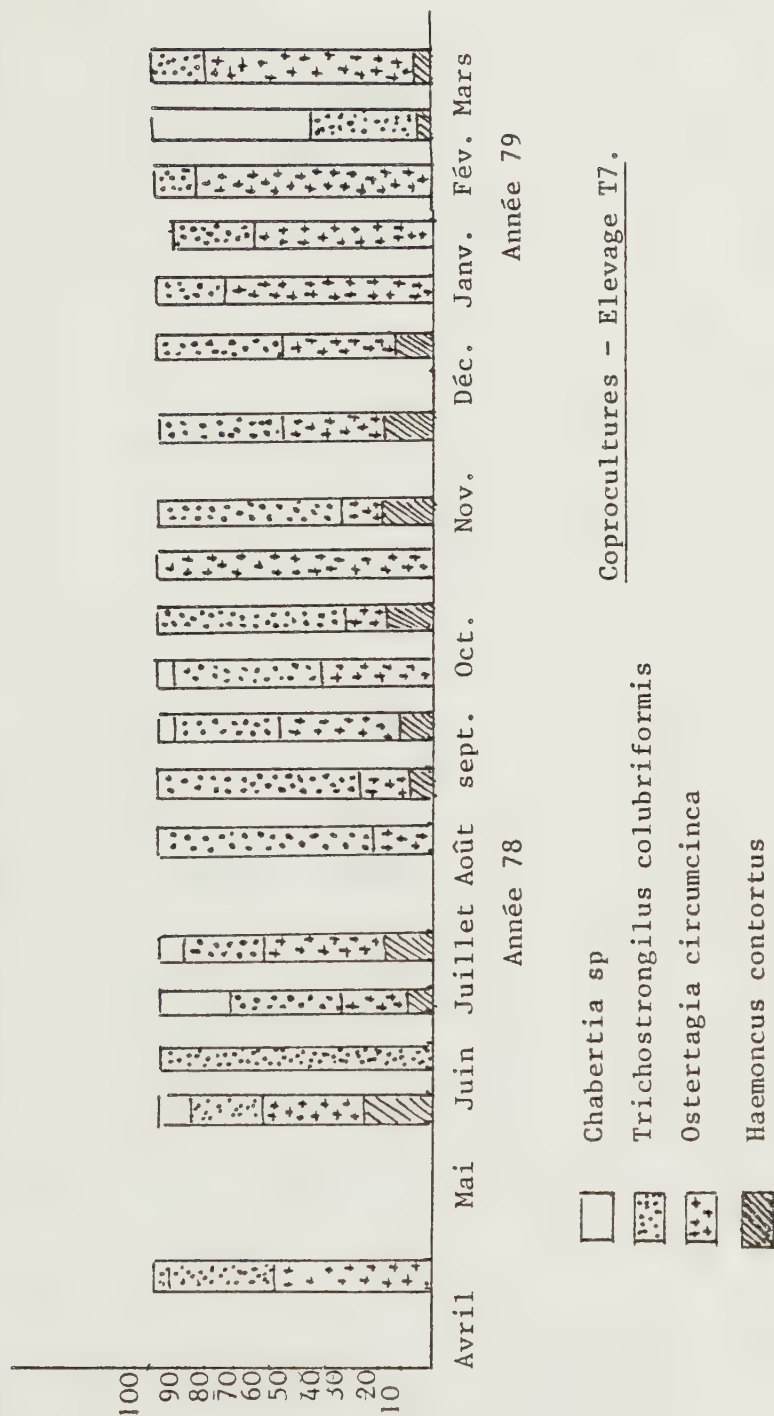
Le but de ce rapprochement est l'explication de la courbe moyenne des résultats des coprologies, éclairée par la coproculture, à l'aide des données météorologiques.

Ceci doit être fait théoriquement grâce à la connaissance de la biologie des parasites. Si elle est assez avancée pour certaines espèces (*Haemonchus*, *Ostertagia*, *Trichostrongylus*) et dans certaines régions (Limousin en France, Grande Bretagne) elle l'est très peu pour d'autres (*Chabertia*) et dans le reste de la France et notamment l'Ardèche.

A titre d'exemple d'interprétation, nous étudierons les résultats de la zone A qui regroupe le haut et moyen Vivarais. Trois élevages ont été pris comme témoins dans cette zone, deux ont effectué des prélèvements fréquents, le troisième (T9) n'est concerné qu'à partir du début de l'année 1979.

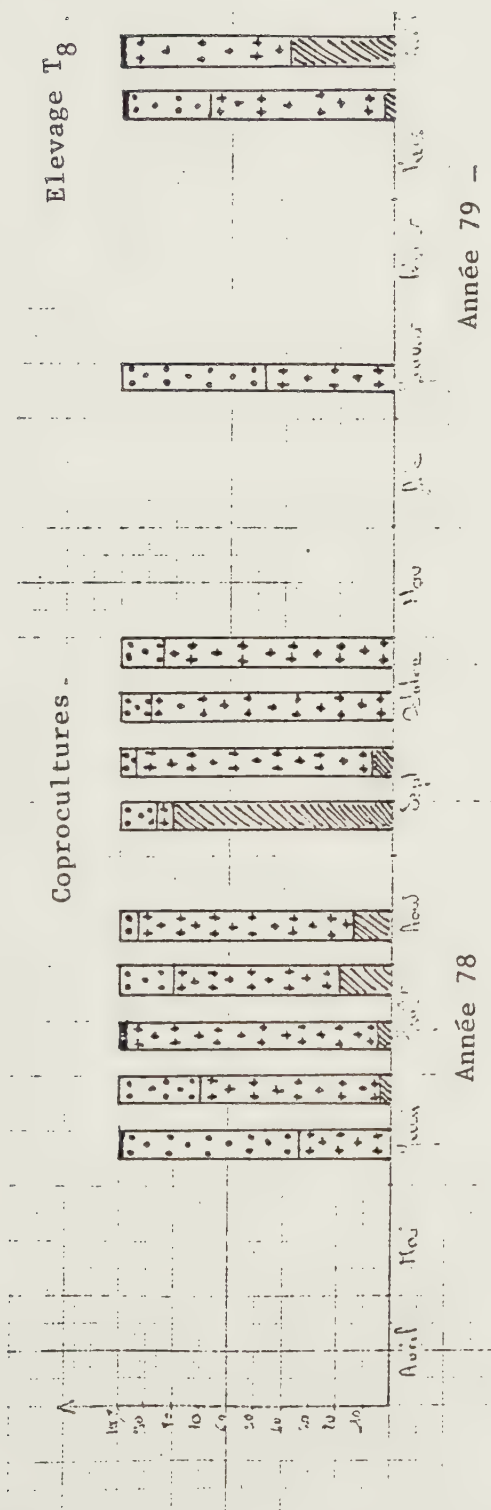
Les résultats des différentes mesures sont présentés dans les graphes 1,2 et 3 pour les coprocultures, 4,5 et 6 pour les températures. La pluviométrie et les variations moyennes du nombre d'œufs par quinzaine et dans le tableau IV pour les variations moyennes du nombre d'œufs par quinzaine dans chaque élevage témoin.

Grappe 1

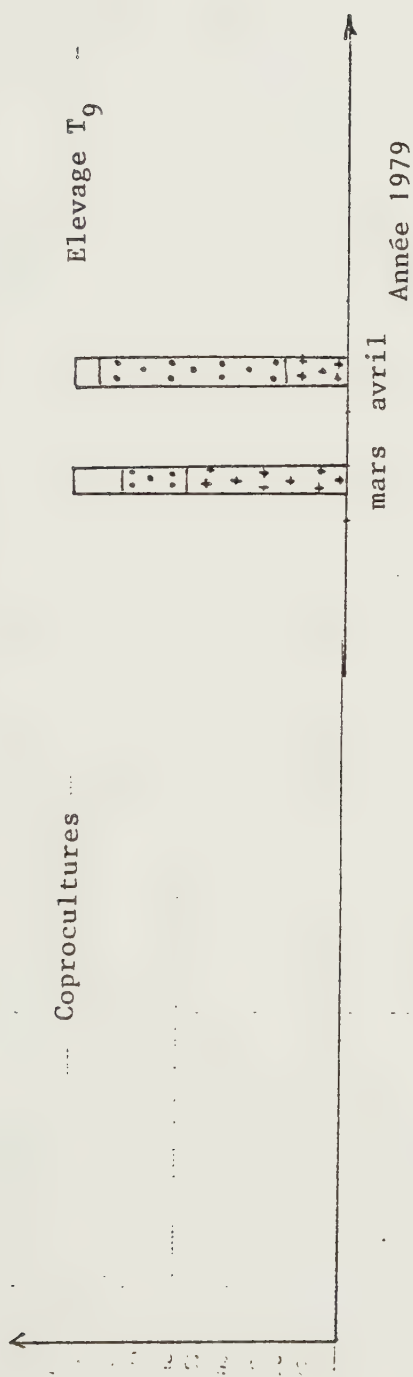


Coprocultures - Elevage T7.

Graphe 2

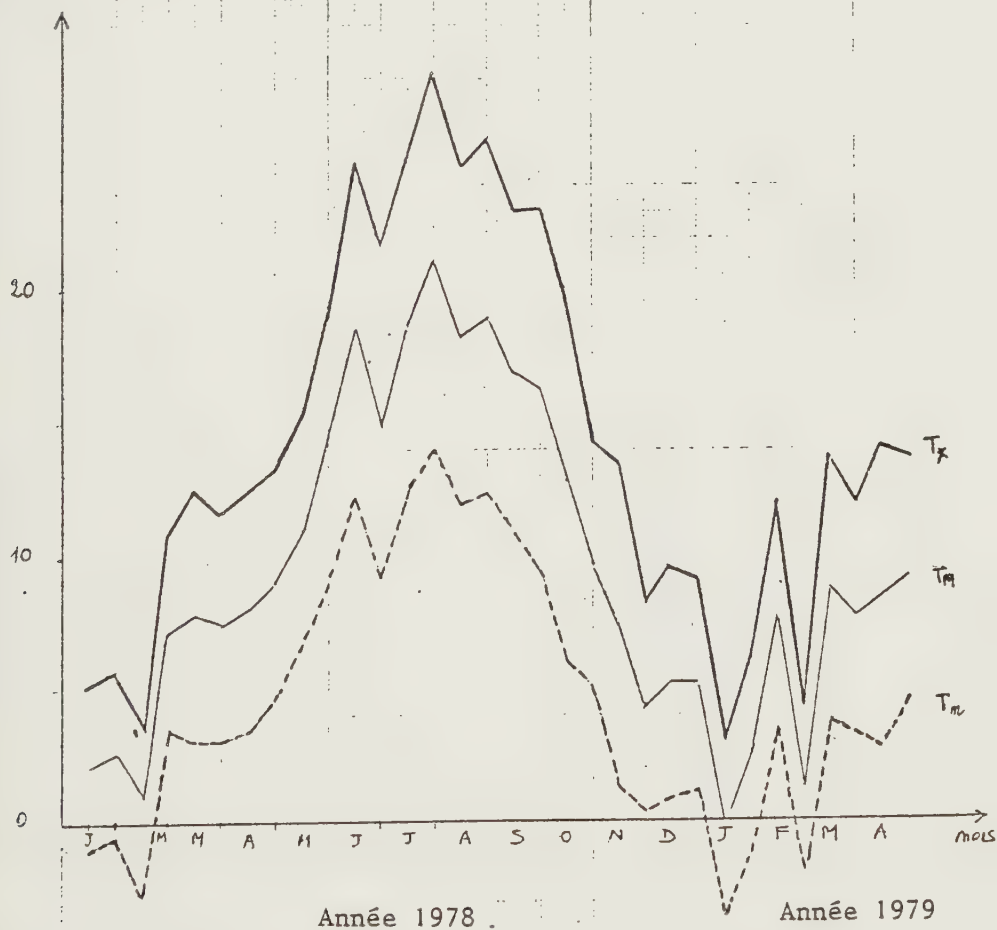


Graphe 3



Graphe 4

Températures

Températures
en °CZones 8 et 10 = A
Moyen et haut Vivarais

Graphe 5

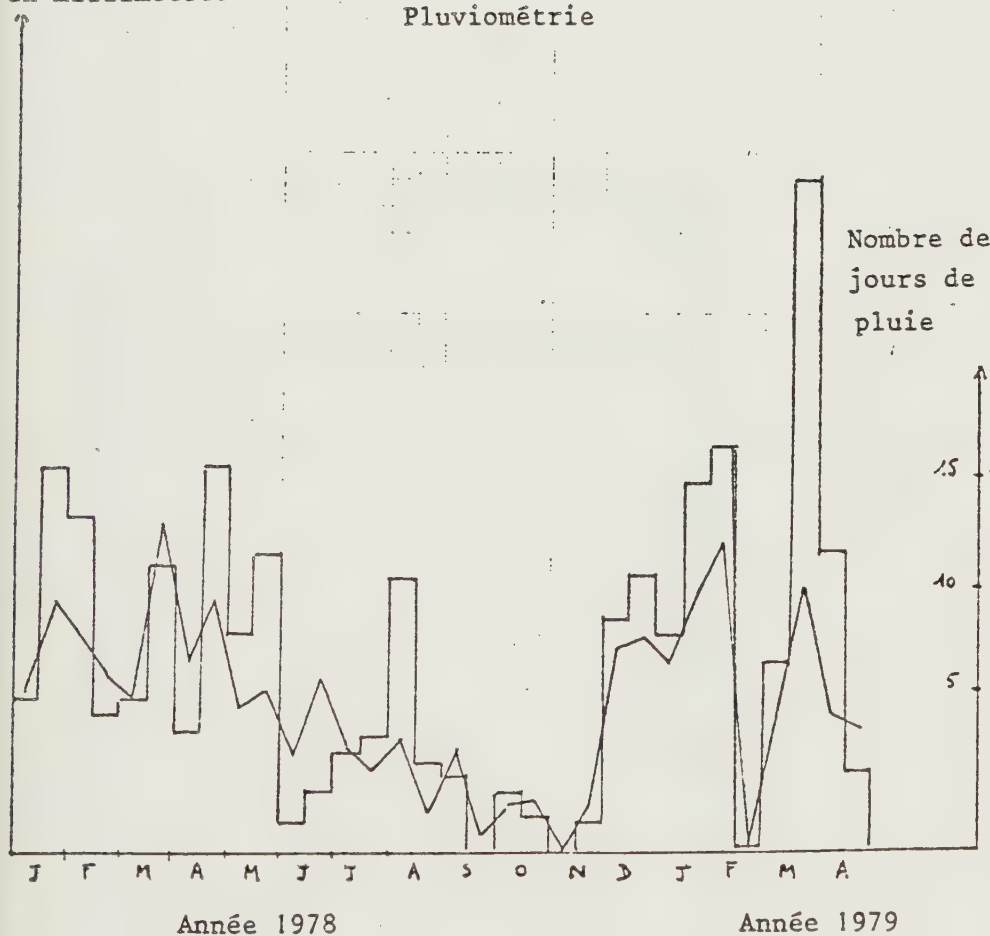
Nombre des
précipitations
en millimètres

Zone 8 et 10 = A

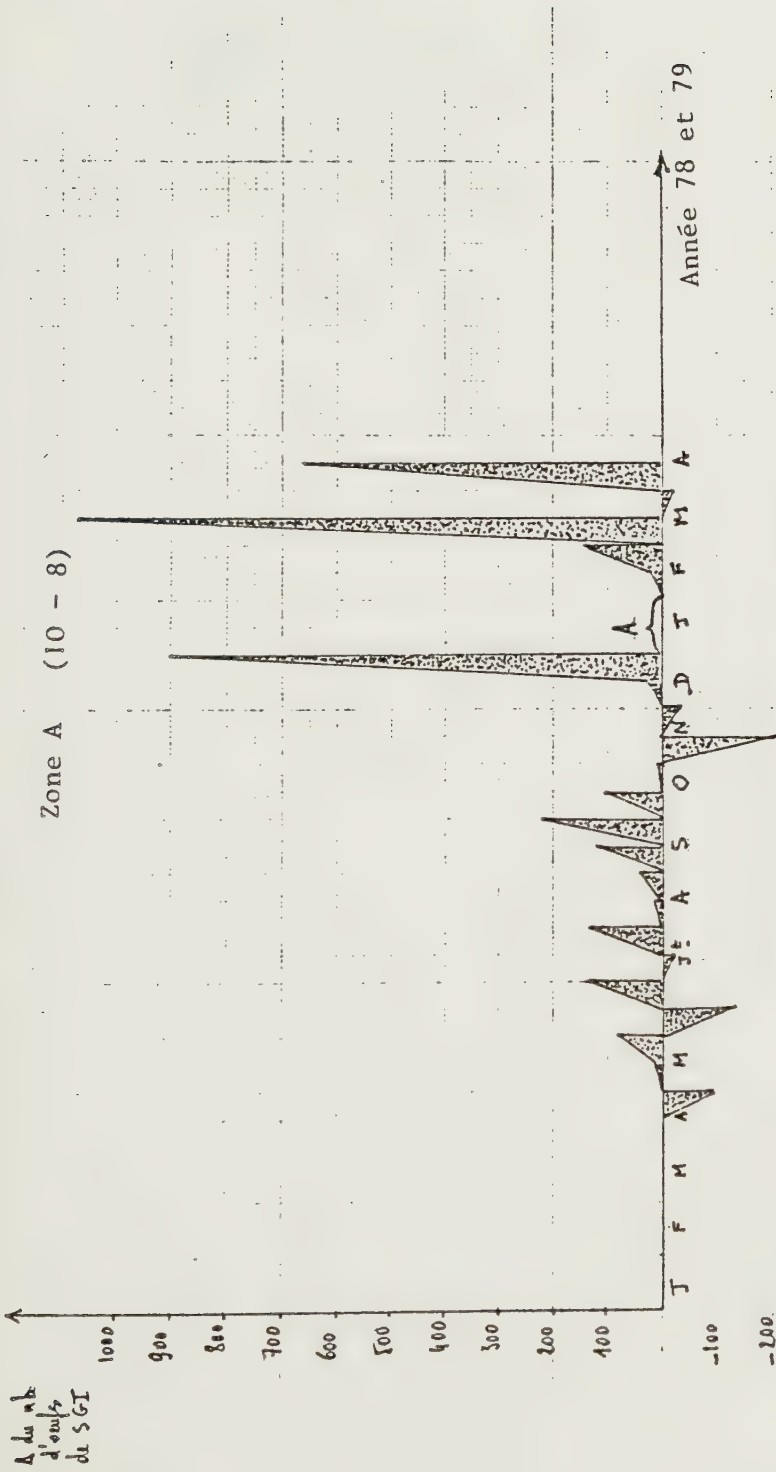
Moyen et Haut Vivarais

Pluviométrie

Nombre de
jours de
pluie



Graphe 6



Variations moyennes pour la zone A
du nombre des œufs par quinzaine

Variations moyennes du nombre d'œufs par
quinzaine de jours en S.G.I. : Zone A

Mois	Elevage T ₇	T ₈	T ₉	Moyenne
A	- 113	-	-	- 113
M	+ 13	- 101	-	- 44
M	- 8	+ 143	-	+ 67,5
J	- 75	- 200	-	- 138
J	+ 60	+ 225	-	+ 142,5
J ^t	- 23	P	-	- 23
J ^t	+ 133	P	-	+ 133
A	- 40	+ 70	-	+ 15
A	- 115	+ 49	-	- 43
S	- 37	+ 277	-	+ 120
S	+ 522	- 86	-	+ 218
O	+ 105	P	-	+ 105
O	+ 5	P	-	+ 5
N	- 212	-	-	- 212
N	+ 30	-	-	+ 30
D	+ 30	-	-	+ 30
D	+ 894	-	-	+ 894
J	P	-	-	P
J	P	-	-	P
F	+ 19	-	-	+ 19
F	+ 146	-	-	+ 146
M	+1072	-	-	+1072
M	- 464	+ 374	+ 18	- 24
A	P	+ 365	+ 356	+ 661

a/ année 1978

Des variations positives et négatives se succèdent alternativement au printemps et en été. Le mois de mai est globalement marqué par des infestations plus importantes que les mois d'hiver. Les conditions climatiques sont favorables, mars et avril voient leur pluviométrie et leur température augmenter, réunissant ainsi les conditions optimales d'humidité et de chaleur pour le développement des strongles.

Une légère variation négative du nombre d'œufs dans les fèces est enregistrée en juin. Elle peut être interprétée comme un self-cure dû au changement de régime alimentaire.

Une ostertagiose se développe en juillet. Le mois d'août se distingue par une faible importance de la ponte des strongles. Si l'on se réfère aux données climatiques, le mois de juillet réunit des conditions plutôt défavorables pour le développement des parasites : les températures sont très élevées (28°C pour les maximas) et les pluies restent faibles, déterminant une forte sécheresse.

C'est au début de l'automne que se révèle une nouvelle ostertagiose. Ceci s'explique très bien par les précipitations et les températures. Les conditions deviennent optimales pour l'évolution des strongles. Les températures redescendent vers 22 à 23°C. Des pluies d'orages assez importantes se manifestent en août.

Le pic de décembre est surprenant. La climatologie ne nous permet pas d'interpréter cette variation. Une observation des résultats, dans chaque élevage suivi de la zone, devient nécessaire.

L'élevage T7 perturbe, en effet, le profil de la zone A. Si l'on observe le graphe, nous constatons que des variations excessives traduisent une infestation parasitaire importante. La conduite d'élevage peut être une explication de ce phénomène.

L'exploitation se situe sur des terres argileuses, imperméables qui retiennent l'eau, les animaux pâturent dans des parcs clôturés, les rotations ne suffisent pas toujours pour éliminer toute trace de parasitisme.

b/ Année 1979.

Les variations du nombre d'œufs concernant l'année 1979 sont globalement positives. C'est surtout Ostertagia qui se manifeste à cette époque. D'après les données bibliographiques dont nous disposons, cette période de l'année est effectivement favorable à une ostertagiose. Ce parasite résiste mieux aux conditions climatiques hivernales, que tout autre genre de strongles. L'évolution des températures et des précipitations à la sortie de l'hiver suffisent à favoriser son évolution.

Dans le Nord de l'Ardèche, nous mettons en évidence un taux de parasitisme important à la fin du printemps et au début de l'été, il se manifeste aussi à l'entrée de l'automne. Deux self-cure apparaissent au printemps et à l'automne.

Pour les trois zones définies en Ardèche, les profils sont grossièrement semblables (pics de printemps et d'automne d'ostertagiose) mais quelques variations régionales interviennent (Haemonchose en été dans la zone Sud) facilement explicables par les caractéristiques météorologiques du moment. L'explication de la courbe de coprologie (par les relevés météorologiques) met en évidence l'existence d'un parallélisme au niveau des élevages entre l'infestation parasitaire et les caractéristiques climatiques (pluviométrie, hygrométrie, températures) la possibilité de perfectionner la méthodologie quant au choix des élevages témoins.

F. Conclusion

Cette méthode de prévision du parasitisme interne des ovins, plus particulièrement dû aux strongles gastro-intestinaux basée sur le postulat de l'existence d'une parallèle entre le climat et la présence de larves infestantes de strongles gastro-intestinaux s'est révélée intéressante par le fait qu'elle vérifie sur le terrain la transparence de ce parallélisme malgré la grossièreté des méthodes de mesure mises en œuvre.

Estimer le risque parasitaire à partir des données météorologiques est possible, mais la précision et une plus grande fiabilité ne pourront résulter que de quelques années de fonctionnement permettant l'accumulation de données biologiques pour chaque

genre de parasite (dans ce domaine tout est à faire en ce qui concerne Chabertia).

Pour *Dicrocoelium dentitricum* négligée dans cette étude du fait de sa faible importance ces années-là en Ardèche, la complexité du cycle (deux hôtes intermédiaires : une fourmi et un mollusque) et sa longueur rendraient l'estimation du risque d'infestation à partir des facteurs météorologiques beaucoup plus aléatoire.

C O N C L U S I O N

L'appréhension par diverses techniques de collecte de renseignements de l'importance du parasitisme interne des ovins dans les départements du Sud-Est de la France et des besoins de prévision dans ce domaine nous a poussé à étudier les possibilités de mise en place d'une part d'un système de surveillance permanente de l'état parasitaire des ovins et des parasites responsables, d'autre part d'une méthode de prévision du risque d'infestation parasitaire.

- L'observation en abattoir des lésions d'origine parasitaire (et d'autres origines) et leur enregistrement (selon leur fréquence et leur intensité) effectués de façon continue semble un très bon moyen (non mis en œuvre actuellement par l'inspection sanitaire vétérinaire) de surveillance du parasitisme dans une région, l'utilisation complémentaire de bilans parasitaires pouvant être envisagée.

- Prévoir les risques d'infestation en strongles gastro-intestinaux à partir de relevés météorologiques semble une méthode très intéressante. Le principe de la mise en place ayant été défini en Ardèche l'expérience de l'utilisation de cet outil de travail reste à acquérir pour en faire un instrument fiable dans la précision, pour la décision thérapeutique.

Vu, le Directeur de l'Ecole
Nationale Vétérinaire de LYON

Pr. COTTEREAU

Le Président de la Thèse
Pr. COUDERT

Le Professeur Responsable
de l'Ecole Nationale
Vétérinaire
Pr. FONTAINE

vu et permis d'imprimer
LYON, le 3 AVRIL 1980

Le Président de l'Université
Claude Bernard
Professeur D. GERMAIN

B I B L I O G R A P H I E

1. BERNARD F. Bulletin des GTV juillet 1976 1-11
Les méthodes de diagnostic des endo-
parasitoses (extrait journée du 25 oct 74.
Commission de parasitologie SNGTV)
2. BLISSON G. Thèse doctorat vétérinaire Toulouse 75.
Contribution à la prévention des
Helminthoses ovines.
3. BRUNDSON R.V. The potential role of pasture manage-
ment in the control of trichostrongyle
worm infection in calves, with observa-
tions on the diagnostic value of plasma
pepsinogen determination.
N.Z. Veterinary Journal 1972 20, 214.
4. CALAMEL M. Application de la technique d'immuno-
fluorescence indirecte à l'étude de
l'épidémiologie de la Dicrocoeliose.
Rec. Med. Vet. (77), 153 (5) 343-348.
5. CEA AV (1979) Rapport d'étude. Utilisation des
données enregistrées à l'abattoir à
des fins d'épidémiologie générale.

6. EUZEBY J. Diagnostic expérimental des Helminthoses animales.
Ed. Vigot frères.
7. EUZEBY J., GEVREY J., MORAILLON P.
Evolution du parasitisme helminthique dans un troupeau d'ovins. Synthèse des observations de trois années (1961 à 1964)
Rev. Med. Vet. 1964, 115, n°10, 629-643.
8. FAYE M. et MUYLE M.
Mémoire de fin d'études ISARA (1979).
Mise en place et critique d'une méthodologie d'avertissement du risque d'infestation en parasites internes des ovins d'Ardèche.
9. GRUNER L., FOIX J., TARANCHON P. Influence des particularités climatiques de 1976 sur le développement de l'haemoncose ovine du Limousin. 3ème journée de la recherche ovine et caprine. INRA-UTOVIC
Décembre 1977. 1 vol. 297 p. 25-32.
10. HUBERT J., KERBOEUF D., GRUNER L. Epidémiologie des strongyloses gastro-intestinales ovines dans un élevage limousin de type extensif. Bull. des G.T.V. (78) n°6
Ov.011. 16 pp.

11. IMBERT B., GIRARD. Prophylaxie du parasitisme ovin dans les troupeaux de plein air. Bull. mensuel de la Société vétérinaire pratique de France. Juin 1974. 318-324. 22319.
12. KERBOEUF D. et LEIMBACHER F. Emploi du dosage du pepsinogène sérique en épidémiologie parasitaire ovine : essai préliminaire dans le Limousin. Rec. Med. Vet. 1977, 153 (1), 23-29.
13. LANDREN, RAYNAUD J.P. Climatologie d'épidémiologie parasitaire utilisée pour la prévention du parasitisme gastro-intestinal par interventions anthelminthiques stratégiques ou tactiques pour des génisses d'élevage en Bretagne. Résultats sur 3 ans. Rev. Med. Vet. Mars 1974, 319-349, 3675.
14. RAYNAUD J.P. et LEIMBACHER F. "Prédominance des différents genres de Nématodes gastro-intestinaux chez l'agneau d'herbe et la brebis par l'étude des bilans parasitaires." 3ème journée de la recherche ovine et caprine. INRA-ITOVIC Décembre 1977.
15. THOMAS R.J. et WALLER P.J. Significance of serum pepsinogen and abomasal pH levels in a field infection of *Ostertagia circumcincta* in lambs. Vet. Rec. 1975, 97, 468-479.

TABLE DES MATIERES

	Pages
INTRODUCTION.	4
CHAPITRE I. Parasites internes des ovins présents dans les départements du Sud-Est de la France.	8
A. Les bilans parasitaires	8
B. Les coprocultures	9
C. Les observations en abattoirs	
I. Les buts de l'étude	12
II. Méthodologie des observations en abattoir	13
1. Matériel d'observation	13
2. Lésions observables	14
3. Moment des observations	14
4. Personnes susceptibles de réaliser les observations.	15
III. Résultats des observations	19
a/ échinococcose	19
b/ cysticer cose	20
c/ Lésions pulmonaires en plaques	21
d/ Lésions pulmonaires en grains de plomb	21
e/ Dictyocaulose	22
f/ Petite douve	23
g/ Grande douve	23
h/ Trajets parasitaires hépatiques . . .	24
i/ Lésions des canaux biliaires	24
j/ Téniasis	25

D. Les parasites internes présents dans les élevages ovins du Sud-Est de la France.	35
---	----

E. Conclusion	35
-------------------------	----

Chapitre II. Mise en place d'une méthode de prévision du parasitisme interne des ovins	37
--	----

A. Objectif	37
-----------------------	----

B. Méthodologie	37
---------------------------	----

C. Mise en place d'une surveillance parasitaire I. Définitions d'unités régionales clima- tiques.	39
---	----

II. Choix des élevages témoins	39
a. Climatologie	39
b. Mode d'élevage	40
c. Disponibilité de l'éleveur	40

III. Choix d'une technique d'estimation du parasitisme de ces élevages témoins . .	41
a. Analyse coprologique	41
b. Bilans parasitaires	46
c. Dosage du pepsinogène sanguin . . .	49
d. Réactions immunitaires	53
e. Technique retenue : la coprologie .	57

IV. Choix dans chaque élevage témoin d'un échantillonnage d'animaux	57
--	----

V. Remarques concernant la mise en place du suivi parasitaire d'élevages témoins .	58
---	----

VI. Remarques concernant l'utilisation

du suivi parasitaire d'élevages témoins .59

D. Mise en place d'un enregistrement de données

météorologiques60

- La technique mise en place60

- Remarques concernant cette mise en place .61

E. Résultats - Leur utilisation61

1. Les résultats parasitaires62

2. Les résultats météorologiques62

3. Rapprochement des deux séries de
résultats63

F. Conclusion73

CONCLUSION75

BIBLIOGRAPHIE76

TABLE DES MATIERES79
